FAUNE DE MADAGASCAR

Publiée sous les auspices du Gouvernement de la République Malgache

---

XV

INSECTES SIPHONAPTÈRES

par

Le Médecin Colonel R. LUMARET

PUBLICATIONS
DE
L'INSTITUT DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
TANANARIVE — TSIMBAZAZA

—

1962

Source : MNHN, Paris

Ce volume de la FAUNE DE MADAGASCAR a été publié grâce au concours financier de l'Institut des Hautes Etudes de Tananarive et de la Direction de l'Enseignement Supérieur.

LA FAUNE DE MADAGASCAR

est publiée par livraisons séparées correspondant chacune à un groupe zoologique. L'ordre de publication est indépendant de l'ordre systématique général

---

EN VENTE

à l'Institut de Recherche Scientifique de Madagascar
B.P. 434, Tananarive

Adresser toute la correspondance concernant la Faune à M. l'Inspecteur Général R. Paulian, Secrétaire Général de la Faune de Madagascar, Institut d'Etudes Centre-africaines, B.P. 181, Brazzaville (République du Congo)

Source : MNHN, Paris

S 6072

S 6072

FAUNE DE MADAGASCAR

Publiée sous les auspices du Gouvernement de la République Malgache

XV

INSECTES SIPHONAPTÈRES

par

Le Médecin Colonel R. LUMARET

PUBLICATIONS
DE
L'INSTITUT DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
TANANARIVE — TSIMBAZAZA
—
1962

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

INTRODUCTION

Nos connaissances actuelles sur les Puces de la sous-région malgache sont encore très fragmentaires. La liste des espèces donnée dans ce fascicule n'a pas la prétention d'épuiser la description de la faune des Siphonaptères de Madagascar.

Trois espèces nouvelles sont décrites pour la première fois ici, il est fort probable que beaucoup d'autres restent encore à découvrir.

Le but principal de ce travail est de faire une mise au point de nos connaissances actuelles sur ces insectes, avec l'espoir qu'il facilitera les recherches ultérieures.

La faune pulicidienne malgache est très originale. D'une façon générale, elle s'apparente à la faune de la Région éthiopienne, mais avec cette particularité que sur les dix-neuf espèces déjà recensées, dont dix-huit pour Madagascar, neuf sont des endémiques que l'on ne rencontre nulle part ailleurs dans le monde.

La terminologie employée dans cet ouvrage est celle utilisée par les spécialistes anglo-saxons, notamment par M. F.G.A.M. Smit, du British Museum de Londres, dans sa faune des Siphonaptères de Grande-Bretagne.

Nous lui adressons, ici, nos plus vifs remerciements pour les nombreux conseils qu'il a bien voulu nous prodiguer, particulièrement au sujet des espèces nouvellement décrites.

Nos remerciements vont également à M. l'Inspecteur Général de l'Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer R. Paulian qui nous a conseillé d'entreprendre ce travail, en a permis la réalisation et, enfin, a bien voulu en revoir le texte.

Source : MNHN, Paris

GENERALITES

Les Puces sont des Insectes aptères, à métamorphose complète, parasites, à l'état adulte, des Vertébrés, des Mammifères généralement, beaucoup plus rarement des Oiseaux.

Elles appartiennent à l'ordre des *Siphonaptera* (ou *Aphaniptera*) qui actuellement compte quelque mille sept cents espèces décrites pour l'ensemble du monde, réparties en seize grandes familles dont seulement cinq sont représentées à Madagascar.

Le corps de l'adulte est divisé en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen (fig. 1). Il est caractérisé par son aplatissement latéral.

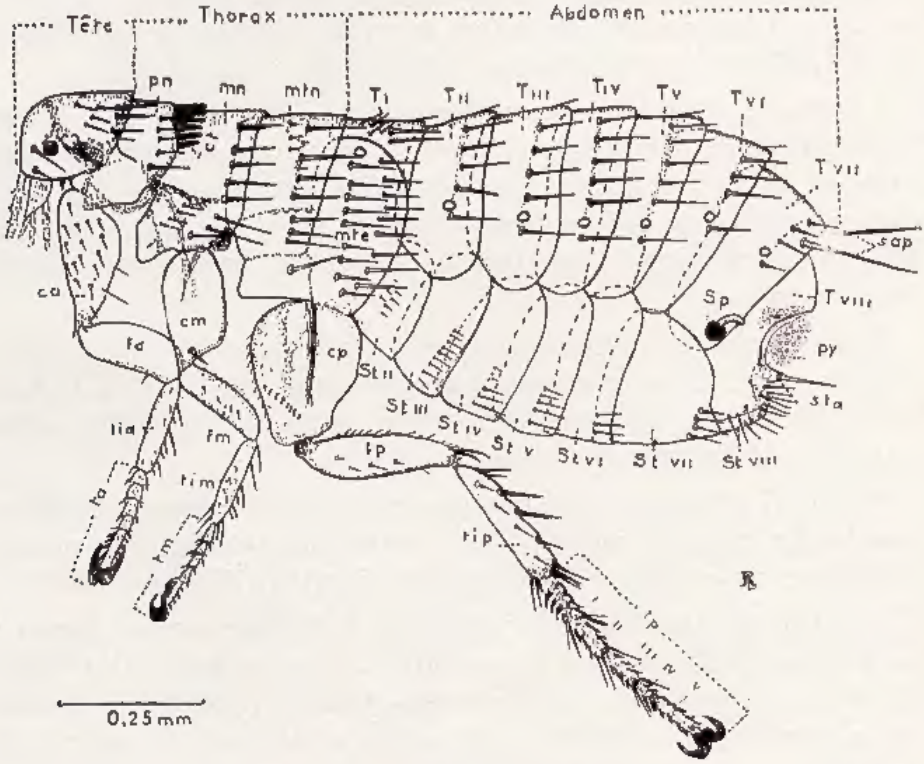


Fig. 1. — Aspect schématique d'une Puce.
Pour la signification des abréviations, voir page 10.

La tête forme un bloc, généralement unique, mais qui peut être séparé en deux parties, l'une, antérieure, le *front*, l'autre, postérieure, *l'occiput*, par la suture interantennaire (fig. 2) qui relie la base des deux antennes.

Source : MNHN, Paris

Le thorax (fig. 2) est formé de trois segments : le prothorax, le mésothorax et le métathorax, subdivisés eux-mêmes en plusieurs parties qui sont représentées sur la figure 2.

L'abdomen (figs 1, 4, 5) compte dix segments dont les deux derniers, profondément modifiés, sont très importants pour la classification.

RECOLTE DES PUCES

Elle peut se faire soit sur l'hôte qui les héberge soit, et généralement avec plus de succès, dans le nid ou les lieux de repos que fréquente celui-ci. En effet l'hôte (principalement les Oiseaux) n'héberge généralement que quelques parasites, alors que les nids en recèlent un grand nombre. Par ailleurs, certaines espèces de Puces, après s'être gorgées, quittent leur hôte et se cantonnent dans le nid où elles rencontrent des conditions microclimatiques favorables.

Après sa capture, l'hôte est tué, ou seulement anesthésié, si on désire le conserver vivant, au moyen de vapeurs de chloroforme ou, à défaut, d'éther. Les Puces sont recueillies, mortes ou engourdies après qu'elles sont tombées de la fourrure, mais celle-ci doit être ensuite retournée au moyen d'une pince, pour y chercher les Puces qui auraient pu y rester cachées, particulièrement au niveau du cou et dans la région de l'anus.

Si la capture est faite au moyen de pièges tuant l'hôte (tapettes par exemple), une partie des Puces s'échappe, surtout si le piège n'est pas relevé le matin de très bonne heure.

La recherche dans les nids ne peut se faire que sur des Puces vivantes, pratiquement. Le nid, divisé en blocs, est plongé dans un récipient contenant de l'eau, et les puces sont récoltées alors qu'elles surnagent. Savoir cependant que certaines coulent rapidement.

En ce qui concerne les Puces de Chauves-souris, un excellent moyen, qui permet généralement d'abondantes récoltes de celles-ci, consiste à recueillir le guano existant sur le sol des stations où elles se reposent, et à l'examiner à la loupe binoculaire. Les Puces trouvées sont ordinairement mortes et desséchées, mais elles seront facilement ramollies et «régénérées» en les laissant pendant vingt-quatre heures dans une solution d'ammoniaque à 10 p. 100.

Dans les nids, comme dans le guano, il est possible de trouver des larves vivantes. Celles-ci seront mises en élevage dans des tubes contenant du son auquel on ajoutera un peu de sang coagulé. Le tube est à placer dans un endroit obscur, frais (15 à 18° C) et humide. Après quelques jours les adultes apparaîtront à la surface du son et seront récoltés.

Source : MNHN, Paris

Quel que soit le mode de capture, les Puces seront placées dans un tube contenant de l'alcool éthylique à 70 ou 80°, additionné ou non d'une goutte de glycérine pour 10 cc d'alcool, environ.

En principe elles se conservent indéfiniment dans ce milieu, mais en pratique, par suite des frottements, surtout si plusieurs spécimens sont déposés dans le même tube, les poils et les tarses risquent d'être détériorés, aussi a-t-on intérêt à les monter rapidement.

On ne devra introduire dans le même tube que les Puces capturées sur le même animal ou dans le même nid.

ETIQUETAGE

Très important, il doit comporter la mention exacte du lieu de capture (localité, district, altitude de la station de capture), la date, le nom aussi exact que possible de l'hôte, le nom du collecteur. Ces indications sont à porter au crayon ordinaire sur un morceau de papier blanc qui sera introduit dans le tube contenant les spécimens.

MONTAGE DES PUCES

L'identification exacte des Puces ne peut se faire que sur des spécimens préalablement éclaircis et montés, que l'on examinera au microscope.

a. Eclaircissement. La Puce, ayant été retirée du tube d'alcool et débarrassée de celui-ci par un bain d'environ une heure dans de l'eau distillée, est plongée dans un bain de soude caustique ou de potasse caustique à 20 p. 100, où elle demeurera pendant vingt-quatre à quarante-huit heures, à la température ordinaire, jusqu'à ce qu'elle prenne une teinte jaunâtre et devienne légèrement transparente.

Savoir que certaines grosses espèces demeurent brunâtres (*Ctenocephalides* par exemple). L'opération peut être accélérée en faisant chauffer le bain de soude dans lequel la Puce a été plongée, mais les résultats obtenus avec cette méthode sont moins bons, et la Puce peut être gravement endommagée;

b. Lavage à l'eau distillée pendant trente minutes;

c. Bain dans l'acide acétique en solution à 5 ou 10 p. 100, trente minutes;

d. Bain dans l'eau distillée, renouvelée après trente minutes, pendant une heure.

Source : MNHN, Paris

Les Puces peuvent être alors examinées en les plaçant dans une goutte d'eau, entre lame et lamelle. Il est cependant préférable de les monter définitivement.

1° *Montage au baume du Canada*

La Puce retirée de l'eau (opération *d*) :

e. Bain de trente minutes, ou plus, dans l'alcool à 90°;

f. Déshydratation par un bain de douze à vingt-quatre heures dans de l'alcool éthylique absolu ou de l'alcool méthylique;

g. Bain d'une journée, ou plus, dans l'essence de girofle;

h. Passage dans le xylol pendant trente minutes;

i. Montage dans une goutte de baume de Canada déposée sur une lame de verre.

La Puce est placée de telle sorte que sa tête soit tournée vers la droite de l'opérateur, les pattes étendues vers le haut de la lame, ceci de façon à obtenir des préparations uniformes, l'insecte reposant sur le côté droit. Le montage sera facilité s'il est pratiqué à l'aide d'une loupe binoculaire.

La préparation est ensuite recouverte d'une lamelle et placée à l'étuve à 60 ou même 80° C. pendant une trentaine de minutes, puis laissée quelques jours à la température ordinaire ou mieux à l'étuve à 37° C.

La préparation aura été étiquetée, toutes les indications recueillies lors de la capture étant reproduites sur l'étiquette.

Après quelques jours, la préparation sera lutée au moyen de baume du Canada très fluide passé au pinceau et, après un séjour d'une demi-heure à l'étuve à 60 ou 80° C, sera terminée.

Cette méthode est celle conseillée par F.G.A.M. Smit, Conservateur de la collection Rothschild du British Museum. Elle donne d'excellents résultats, mais est peu pratique en brousse où l'on ne dispose pas toujours du matériel et des produits nécessaires, et, laissées à elles-mêmes, les préparations montées au baume du Canada sont très longues à sécher en milieu tropical, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent être ni transportées, ni expédiées.

2° *Montage à la résine mastic*

Un moyen simple, très bon marché, et facile à réaliser partout, consiste à utiliser la résine mastic ou de lentisque. Cette résine provient du *Pistacia lentiscus* et a été conseillée depuis longtemps par Langeron et R. du Noyer.

Source : MNHN, Paris

Le mastic en larmes est placé dans un nouet de mousseline, qui est plongé dans de l'alcool éthylique à 95°, de telle sorte que l'alcool recouvre tout juste le nouet. Après quelques heures, une journée tout au plus, le nouet, qui ne contient plus que des impuretés, est retiré. On bouche le flacon sans s'inquiéter de l'aspect laiteux de la solution alcoolique obtenue. Laisser sédimenter vingt-quatre à quarante-huit heures, jusqu'à éclaircissement de la solution. Décanter, puis laisser évaporer l'alcool à l'étuve à 37° ou par chauffage au bain-marie, jusqu'à obtention d'un produit de la consistance désirée.

Le montage avec ce milieu est simple : après avoir préparé les Puces comme pour le montage au baume de Canada (*a, b, c, d*), passage dans l'alcool à 95° pendant un jour ou deux, puis montage à la résine mastic. La préparation sèche assez rapidement et le lutage n'est pas nécessaire.

3° *Montage dans les milieux à base de résines synthétiques*

Un troisième moyen courant de montage consiste à utiliser les milieux à base de résines synthétiques. En milieu tropical on a souvent des déboires avec ceux-ci, les préparations étant longues à sécher et lorsque ce stade est obtenu, c'est souvent au prix de l'écrasement des specimens.

IDENTIFICATION

L'utilisation d'un microscope à faible ou moyen grossissement, selon les parties examinées, est indispensable pour l'identification.

L'une des premières difficultés que l'on rencontre lorsque l'on aborde l'étude des Siphonaptères résulte de la multiplicité des termes employés pour désigner la même partie d'un de ces insectes par les divers auteurs, aussi a-t-on jugé utile de faire précéder d'un court glossaire les clés de détermination et les descriptions des diverses espèces.

GLOSSAIRE

Ac *Acetabulum* : voir clasper.

Ae *Ædeagus* (= phallosome) : l'organe mâle du coït. De structure généralement complexe, est formé de l'apodème ou gaine phallique (*penis plate* des auteurs anglais) (fig. 13, *ap. æ*), de tendons (*Tæ*), bien visibles dans la plupart des espèces et des crochets (*cr*).

Source : MNHN, Paris

Af *Apophyse fixe du clasper :* voir clasper.

Am *Apophyse mobile du clasper :* voir clasper.

An *Antenne* (fig. 2), formée de trois parties dont la plus importante est la massue composée de sept à dix segments plus ou moins accolés. L'antenne joue un rôle de contention chez le mâle durant la copulation, d'où un dimorphisme sexuel des antennes dans la plupart des espèces. Les deux bases antennaires sont souvent réunies par une suture plus ou moins profonde, la *suture interantennaire* (*San*, fig. 2). Ce sillon, lorsqu'il est bien développé, divise la tête en deux parties : l'antérieure ou front, la postérieure ou occiput. La présence ou l'absence de suture interantennaire est utilisée pour la classification (*fracticipit head* ou *integricipit head* des auteurs anglais).

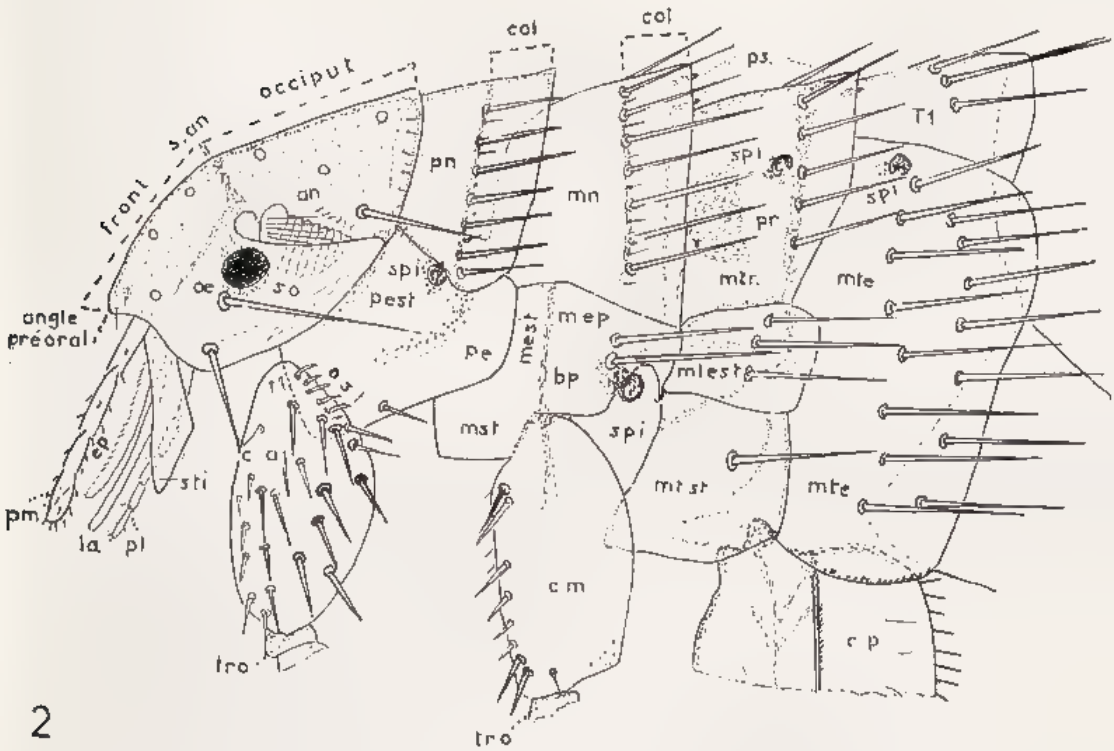


Fig. 2. — Principaux caractères taxonomiques utilisés pour la détermination. Partie antérieure. (Dessin réalisé en partie d'après Arthur Smith.) Pour la signification des abréviations, *voir* pages 10 et suivantes.

Ap *Appendice* ou queue de la spermathèque (*hile* des auteurs anglais), voir spermathèque (fig. 5).

Source : MNHN, Paris

A pr. *Angle préoral* (figs 16 et 19) est formé par la jonction du bord frontal et du bord génal ou ventral de la tête.

Bco *Bourse copulatrice* (fig. 5) de laquelle part le conduit de la spermathèque.

Bp *Baguette pleurale du mésothorax* (figs. 2 et 15). Crête chitineuse divisant le mésopleuron en deux parties, l'antérieure ou *mesepisternum* (*Mest*), et la postérieure ou *mesepimeron* (*Mep*).

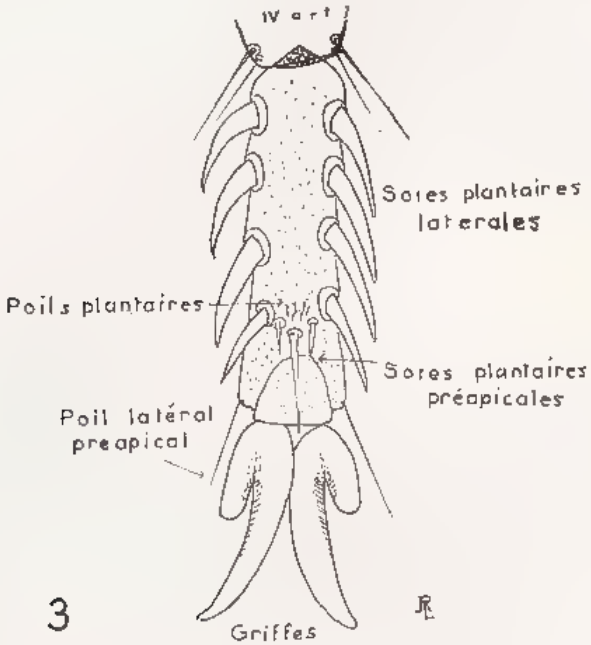


Fig. 3. — Cinquième article du tarse (schéma)

Cl *Clasper* (figs 4 et 13) représente le tergite IX du mâle et constitue l'appareil de fixation et de «verrouillage» employé par celui-ci lors de la copulation. Il comporte un *corps* (*body* des auteurs anglais) prolongé vers l'avant par le *manubrium* (*Man*) et vers l'arrière par plusieurs apophyses : l'*apophyse fixe* du clasper (*fixed process*) (*Af*) et une ou exceptionnellement deux (cas des *Pulicidæ*) *apophyses mobiles* (*movable process*) (*Am*), encore désignées dans la littérature sous le nom de «doigts» ou d'apophyses digitiformes du clasper. L'apophyse mobile est plus ou moins nettement articulée avec le corps du clasper au niveau de l'*acetabulum* (*Ac*), d'où partent généralement des poils caractéristiques pour la classification.

Les apophyses du clasper sont souvent désignées par les lettres *P1* (= *Af*), *P2* et *P3* (= *Am*).

Col *Collier*. La partie postérieure du tergite recouvrant la partie antérieure du tergite suivant.

Ca, Cm, Cp *Coxa* (ou hanche) antérieure, moyenne et postérieure (fig. 1).

Source : MNHN, Paris

Csp *Conduit de la spermathèque*, voir spermathèque (fig. 5).

Ct *Cténidie* ou peigne (fig. 12), formé par un rang d'épines ou dents, excroissances de la cuticule, n'émergeant pas d'une alvéole comme les soies. Le peigne peut être génal (*Ctg*, fig. 12), pronotal (*Ctpn*, fig. 12) ou abdominal selon la place anatomique qu'il occupe.

Ep *Epipharynx*, pièce impaire servant à la transfixion de la peau de l'hôte, avec les deux lacinies (fig. 2).

Fa, Fm, Fp *Fémur* antérieur, moyen, postérieur (fig. 1).

Front Voir antenne. C'est la partie de la tête située en avant de l'antenne. Son contour peut être, selon les espèces, régulièrement arrondi (figs. 1, 8), ou au contraire anguleux (fig. 17).

La *Lacinies* ou mandibules (fig. 2), pièces servant à la transfixion de la peau de l'hôte, avec l'épipharynx.

Man *Manubrium*, voir clasper.

Mep *Mésépimeron* (fig. 2).

Mest *Mésépisternum* (fig. 2).

Metest *Métépisternum* (fig. 2).

Mn *Mésonotum* (fig. 2).

Mst *Mésosternum* (fig. 2).

Mte *Métépimeron* (fig. 2). Large plaque recouvrant en partie le premier tergite abdominal et remplaçant le premier sternite abdominal.

Mtn *Métanotum* (fig. 2).

Oe *Œil* (fig. 2), peut être vestigial, absent ou bien développé, à noter l'existence d'une *soie préoculaire*, bien développée, en avant de l'œil.

Oc *Occiput* (fig. 2). La partie de la tête située en arrière de l'antenne.

Pe *Proépimeron* (fig. 2).

Pl *Palpe labial* (fig. 2), formé généralement de cinq articles.

Pm *Palpe maxillaire* (fig. 2), formé de quatre articles.

Pn *Pronotum* (fig. 2).

Ps *Prosternum* (fig. 2).

Pro *Proventricule* (fig. 2).

Pso *Pseudo-soies* (fig. 2), petites épines, c'est-à-dire excroissances de la cuticule n'émergeant pas, comme les soies, d'une alvéole et formant un rang plus ou moins important sous le collier du mésonotum (fig. 2).

Py *Sensilium* ou *Pygidium* (figs. 1, 5 et 8). Partie du tergite IX formé d'une multitude d'épines très petites, et sur laquelle s'aperçoivent des fossettes en nombre bien défini. De chaque fossette émerge une soie longue et très grêle. Le pygidium a un rôle sensoriel.

Rs *Réservoir* ou tête de la *spermathèque* (fig. 5).

San *Suture interantennaire*, voir antenne (fig. 2).

Sap *Soie antépygidiale* ou *antésensitiale* (fig. 5). Soie très développée placée au-dessus ou près du bord postérieur du tergite VII. Unique, multiple ou absente selon les genres.

Spermathèque (fig. 5), est d'une très grande importance pour la systématique des femelles. Formée d'une partie dilatée, le

Source : MNHN, Paris

réservoir (*Rs*) ou tête, où le sperme s'accumule après la fécondation, et d'un appendice (*Ap*) plus étroit terminé ou non par une *papille*. Le réservoir et la base de l'appendice sont très souvent pigmentés d'une façon plus ou moins intense selon les espèces, les individus (âge, mais aussi le traitement éclaircissant auquel ils ont été soumis avant d'être montés).

Spiracle ou *stigmate*.

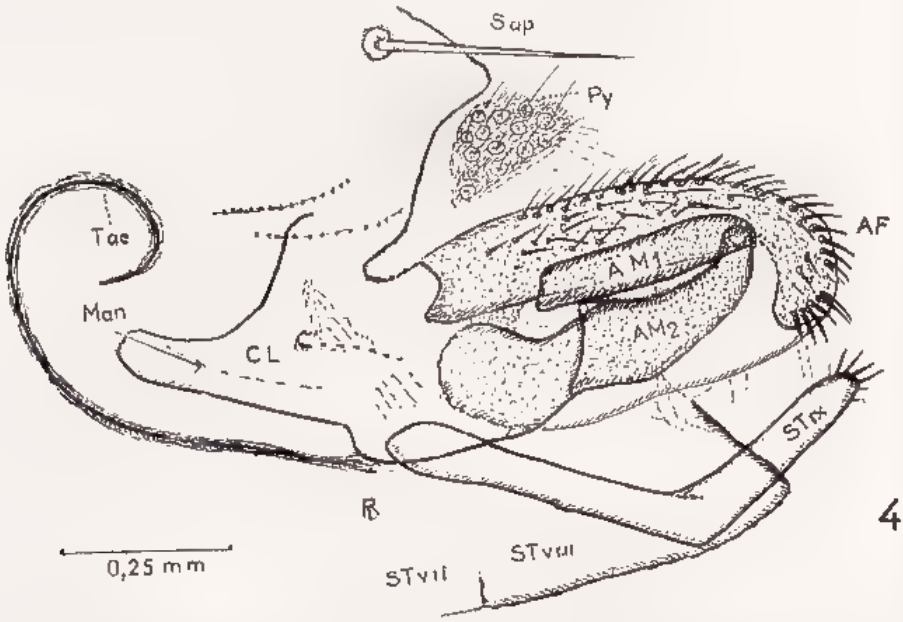


Fig. 4. — *Pulex irritans* ♂. Genitalia. — Le clasper (*CL*) avec ses apophyses (*Af*, *AM 1*, *AM 2*), son manubrium (*Man*) et ses tendons ædeagaux (*Tæ*). (*Pg*) Sensilium ou pygidium, (*Sap*) Soie antepygidiale. (*ST VII*, *ST VIII* et *ST IX*) les 7e, 8e et 9e sternites abdominaux, le dernier seul représenté en totalité.

St *Sternite* (fig. 1). Les sternites II et VII sont formés de la partie abdominale de chacun des segments abdominaux. Le premier sternite abdominal est remplacé par le métépimeron. Le *sternite abdominal basal* correspond donc au sternite II (fig. 2). A signaler l'aspect particulier et la très grande importance du *sternite VII* chez la femelle, pour la classification. Le *sternite VIII* dans les deux sexes est très réduit.

Le *sternite IX* (fig. 4) est très modifié chez le mâle. Il comporte une partie antérieure, le *bras proximal* (= *bras basal*) plus ou moins visible et une partie postérieure, le *bras distal* ou apical. Chez la femelle le sternite IX est recouvert par le tergite VIII.

Sta *Stylet anal*, petite saillie au-dessous du sensilium, surmontée d'une forte soie, chez la plupart des femelles.

Sti *Stipe* (fig. 2), pièce buccale impaire, de forme triangulaire, autrefois appelée *maxille*, et à la base duquel est implanté le palpe maxillaire.

Source : MNHN, Paris

T *Tergite* (fig. 1). Le deuxième tergite, et les suivants, portent des rangs de soies en nombre bien déterminé (un chez les *Pulicoidea*, deux chez les *Ceratophylloidea*). Dans certains genres les tergites portent des peignes abdominaux bien développés ou rudimentaires. Le tergite VIII est plus ou moins modifié, sa chaetotaxie est importante pour la systématique.

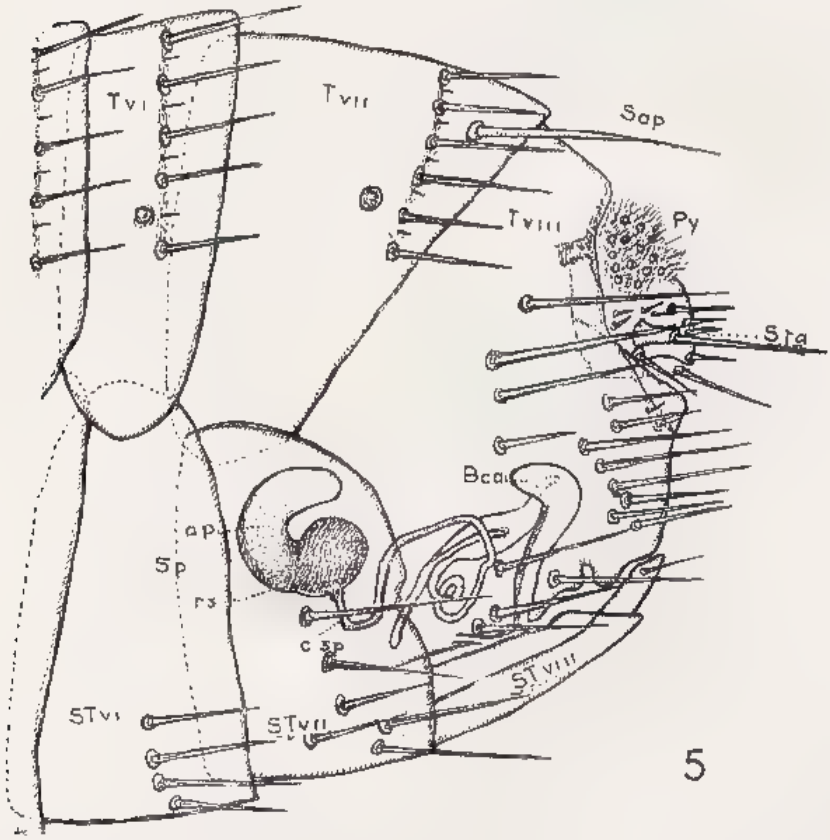


Fig. 5. — Segments terminaux de *Xenopsylla cheopis* ♀ (d'après F.G.A.M. Smit). — (*Sp.*) spermathèque, (*ap*) appendice de la spermathèque, (*rs*) réservoir de la spermathèque, (*Bca*) bourse copulatrice, (*csp*) conduit de la spermathèque. (*Sta*) stylet anal, (*py*) pygidium, (*Sap*) soies antepygidiales, (*ST VI, VII, VIII*) sternites *VI, VII, VIII*, (*T VI, VII, VIII*) Tergites *VI, VII, VIII*.

Ta *Tarses* (figs. 1 et 3), sont formés de cinq articles dont le dernier se termine par des *griffes*. Le cinquième article des tarses postérieurs est particulièrement important pour la classification, souvent basée sur le nombre et la disposition des soies latérales et des soies plantaires dont il est armé.

Ti *Tibia* (fig. 1) antérieur (*a*), moyen (*m*) ou postérieur (*p*).

Source : MNHN, Paris

Tu *Tuber préoral* (figs. 19, 74 à 79). Partie de l'épaississement marginal du front, située au-dessus de l'angle préoral, utilisée en particulier dans la systématique de certains genres (*Ctenocephalides*, *Ischnopsyllidæ*).

Tro *Trochanter* (fig. 1).

Ta st IX *Tendon apodémal du sternite IX* (fig. 13 B) partant de la base du bras proximal de ce sternite dans certaines familles.

CLE POUR LA DETERMINATION DES ESPECES DE LA SOUS-REGION MALGACHE

1. Coxa moyenne présentant sur sa face externe un épaississement en forme de baguette (fig. 6 *A*). Tibia postérieur avec une dent

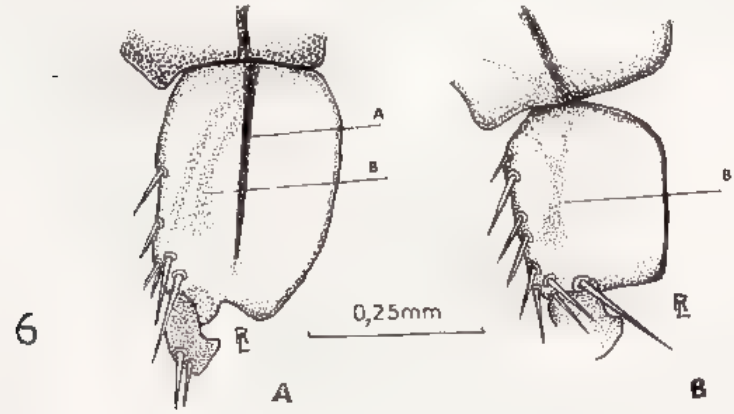


Fig. 6. — *A*. *Leptopsylla segnis* ♀. *B*. *Synopsyllus fonquerniei* ♂. — Coxa moyenne : (*A*) épaississement intérieur externe. (*B*) épaississement intérieur interne.

plus ou moins pointue à son extrémité distale (fig. 7 *A*, *d*). Sensilium avec, de chaque côté, quatorze fossettes ou plus (fig. 8 *A B*). Superfamille des *Ceratophylloidea* ..... 3.

— Coxa moyenne dépourvue sur sa face externe d'épaississement (fig. 6 *B*). Tibia postérieur dépourvu de dents à son extrémité distale (fig. 7 *B*). Sensilium avec soit huit soit quatorze fossettes au maximum, de chaque côté (fig. 8 *c*). Superfamille des *Pulicoidea* ..... 2.

2. Une rangée ou une plaque de petites soies spiniformes à la partie inférieure de la face interne de la coxa postérieure (fig. 9 *A*, *C*). Quatorze fossettes de chaque côté du sensilium (fig. 8 *A*). Famille des *Pulicidæ* ..... 5.

Source : MNHN, Paris

— Pas de soies spiniformes sur la face interne de la coxa postérieure (fig. 9 *B*). Sensilium avec huit fossettes de chaque côté (fig. 8 *B*). Famille des *Tungidæ*. Un seul genre connu à Madagascar ..... Genre *Tunga* (p. 28).

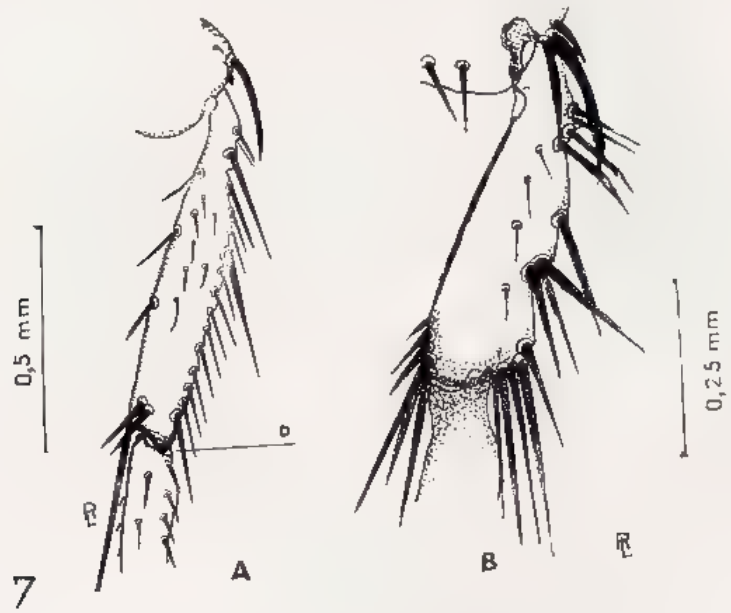


Fig. 7. — *A. Leptopsylla segnis* ♀. *B. Centetipsylla madagascariensis* ♀. — Tibia postérieur : (*D*) dent de l'extrémité distale du tibia

3. Peigne génal formé de deux grosses épines placées près de l'angle préoral (fig. 10). Parasites exclusifs des chauves-souris. Famille des *Ischnopsyllidæ* ..... 10.

— Peigne génal formé d'épines beaucoup plus postérieures (fig. 11) ..... 4.

4. Métanotum avec des spinules marginales (fig. 12 *A*). Sternite IX du mâle avec un tendon apodémal (fig. 13 *B*). Famille des *Leptopsyllidæ* ..... 11.

- Métanotum dépourvu de telles spinules (fig. 12 *B*). Sternite IX du mâle sans tendon apodémal (fig. 13 *A*). Famille des *Hystrichopsyllidæ*. Un seul genre connu à Madagascar .... Genre *Dinopsyllus* (p. 95).

5. Mésothorax avec une baguette pleurale (fig. 14) ..... 6.

— Mésothorax sans baguette pleurale (fig. 15 *b p*). Sous-famille des *Pulicinæ* ..... 7.

Source : MNHN, Paris

6. Suture interantennaire très chitinisée (fig. 16 *A*). Peigne génal et peigne pronotal présents, bien que parfois très réduits (fig. 16 *A*). Sous-famille des *Archæopsyllinæ* ..... 8.

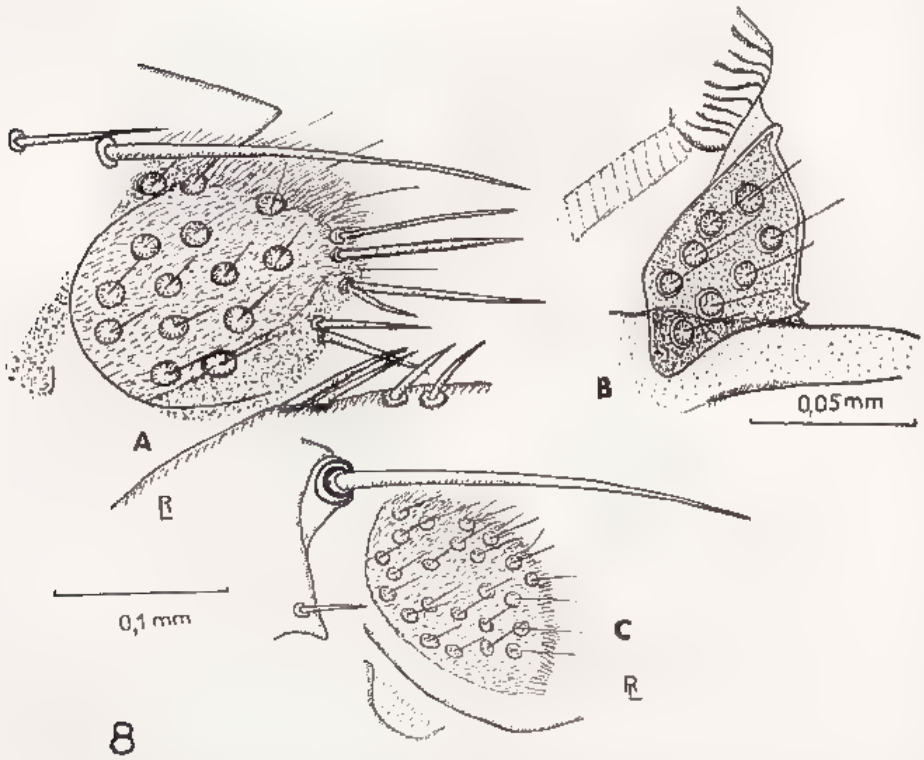


Fig. 8. — Le sensilium chez les *Pulicoidea* (*A. Pulicidæ; B. Tungidæ*) et les *Ceratophylloidea* (*C*). (Vue latérale)

— Suture interantennaire absente ou à peine chitinisée (fig. 16 *B*). Absence de peigne génal ou pronotal (fig. 16 *B*). Sous-famille des *Xenopsyllinæ* ..... 9.

7. Métanotum nettement plus court que le premier tergite abdominal (fig. 17). Palpe labial membraneux, front anguleux (fig. 17) ..... Genre *Echidnophaga* (p. 32).

— Métanotum sensiblement aussi long que le premier tergite abdominal (fig. 18 *B*). Palpe labial rigide, front arrondi (fig. 18 *A*) ..... Genre *Pulex* (p. 35).

8. Peigne génal ne comptant que deux dents très postérieures de chaque côté (fig. 16 *A*) ..... Genre *Centelipsylla* (p. 36).

Source : MNHN, Paris

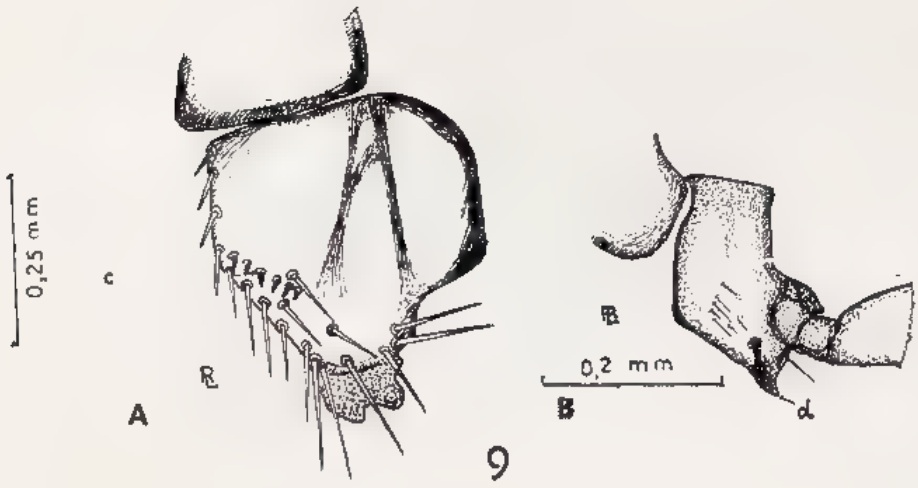


Fig. 9. — La coxa postérieure : *A*. Chez les *Pulicidæ* (*Synopsyllus fonquerniei* ♀); *B*. chez les *Tungidæ* (*Tunga penetrans*, ♂).
Noter la présence d'un rang de soies spiniformes (c) à la partie inférieure de la face interne de la coxa.

— Peigne génal prolongé vers l'avant jusqu'à l'angle préoral (fig. 19) ..... Genre *Ctenocephalides* (p. 39).

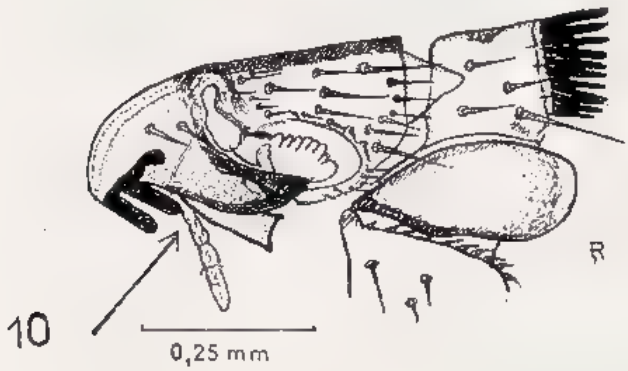


Fig. 10. — Tête de *Lagaropsylla hoogstraali* ♂

Source : MNHN, Paris

9. Suture séparant au métathorax le sternum et l'épisternum toujours présente (fig. 21), au moins à l'état vestigial (fig. 50 *A*) ..... Genre *Xenopsylla* (p. 48).

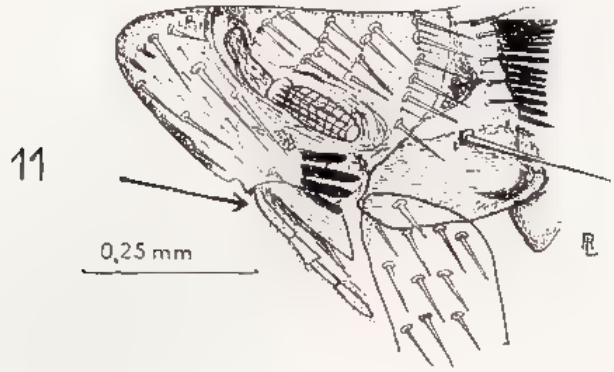


Fig. 11. — Tête de *Leptopsylla segnis* ♂. — Le peigne génal est en arrière des pièces buccales, alors que chez les *Ischnopsyllidæ* il est situé en avant de celles-ci.

— Absence de suture entre le sternum et l'épisternum du métathorax (fig. 20) ..... Genre *Synopsyllus* (p. 61).

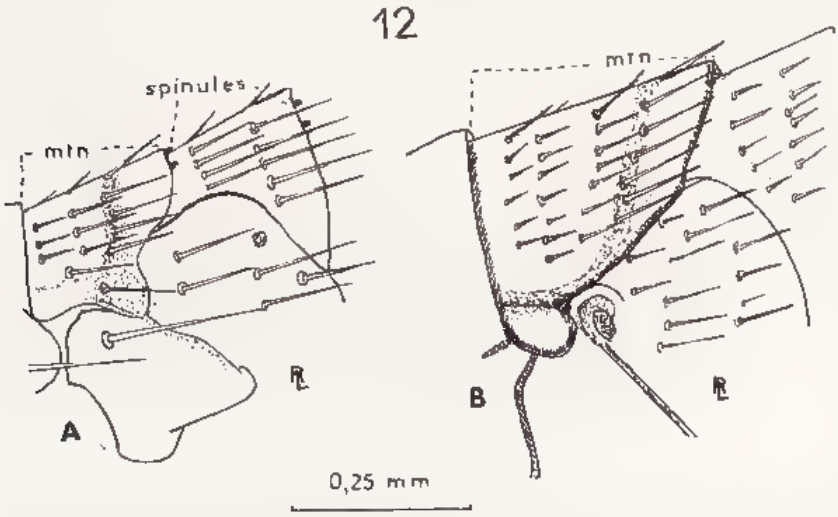
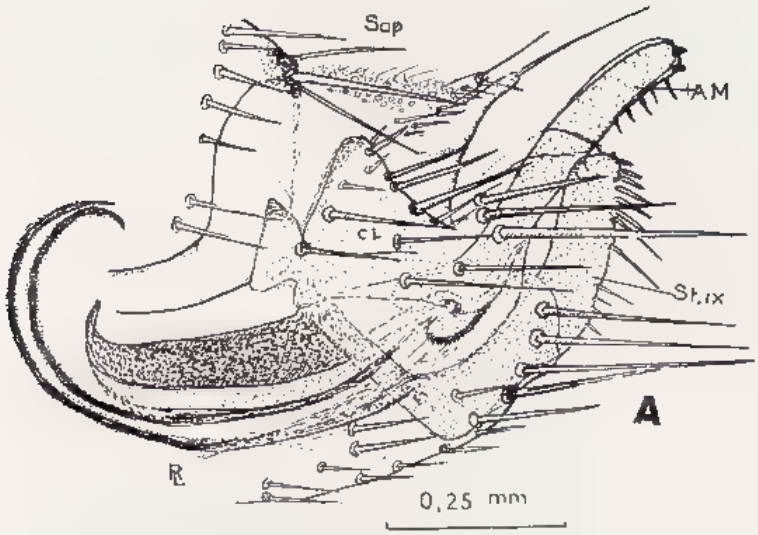


Fig. 12. — Le métanotum (*Mtn*) *A*. chez les *Leptopsyllidæ* (*Leptopsylla segnis* ♀) *B*. chez les *Hystrichopsyllidæ* (*Dinopsyllus ellobius* ♂). Noter la présence de spinules marginales chez les premiers et leur absence chez les seconds.

Source : MNHN, Paris



13

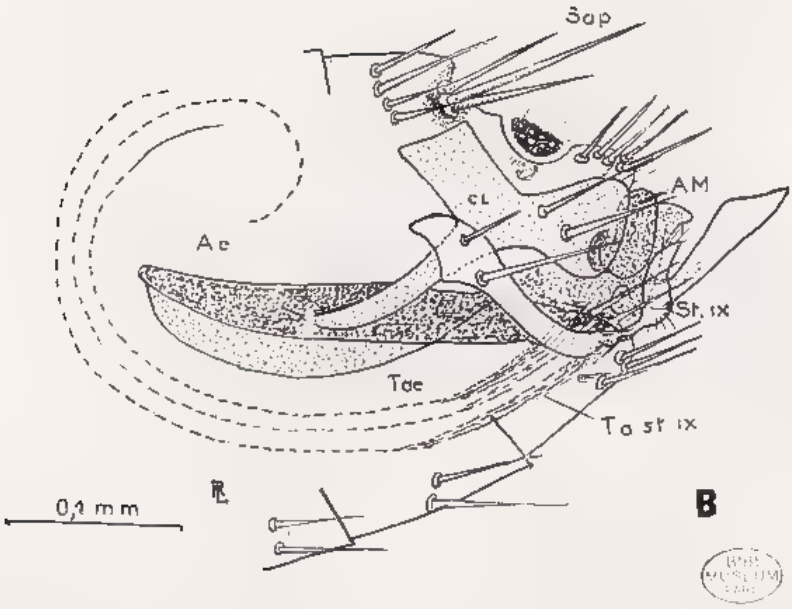


Fig. 13. — Segments terminaux du mâle : *A. Dinopsyllus ellobius ellobius* *B. Leptopsylla segnis.* — *AM.* apophyse mobile du clasper. *CL* clasper. *Sap* soie antesensiliale. *TaSt IX* tendon de l'apodème du IXe sternite, présent chez les *Leptopsyllidæ*, absent chez les *Hystrichopsyllidæ;* *Ae* ædeagus, *Tæ* tendon de *l'ædeagus.*

Source : MNHN, Paris

10. Métépiméron plus haut que long. Métasternum présentant un tubercule fortement chitinisé à l'extrémité supérieure de son bord antérieur qui est libre. Au mésothorax la baguette pleurale rejoint sensiblement en son milieu le dôme, très chitinisé, qui limite la partie supérieure de ce segment (fig. 22 *A*) ..... Genre *Lagaropsylla* (p. 73).

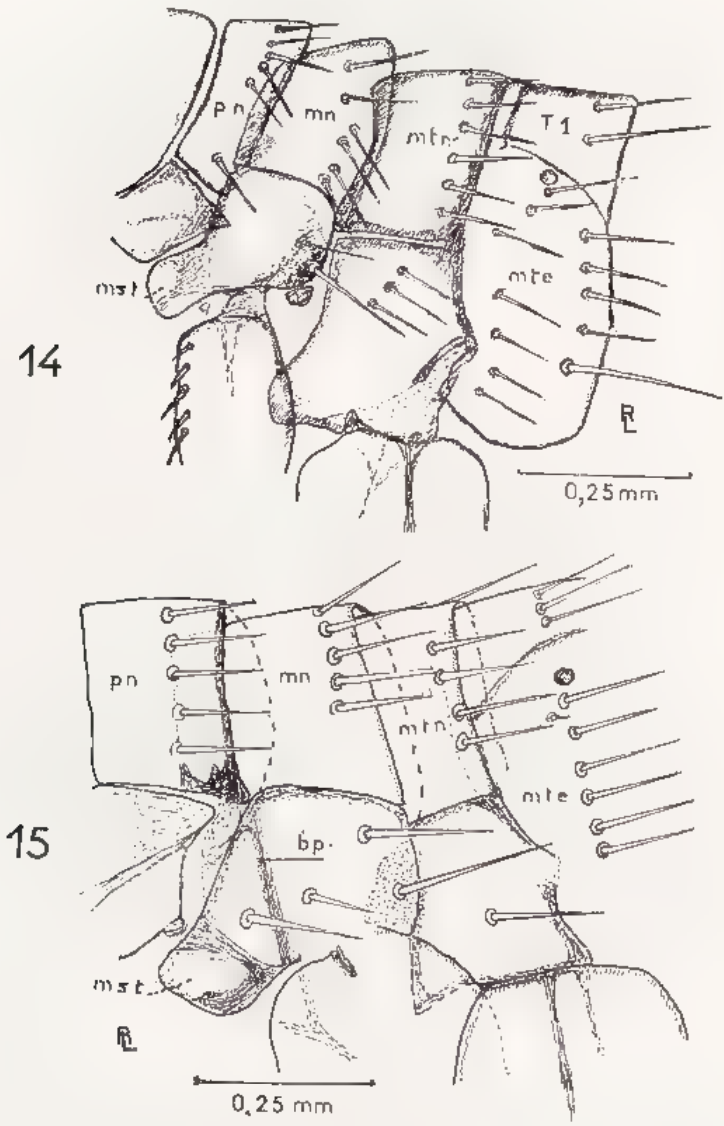


Fig. 14. — *Pulex irritans* ♂

Fig. 15. — *Synopsyllus fonquerniei* ♀. Thorax. Noter l'absence de baguette pleurale (*bp*) chez *Pulex* et sa présence chez *Synopsyllus*

Source : MNHN, Paris

— Mélépiméron pas plus haut que long. Absence de tubercule chitinisé à l'angle superoantérieur du métasternum. Au mésothorax la baguette pleurale rejoint le dôme chitinisé plus en arrière (fig. 22 *B*) . . . . . Genre *Araeopsylla* (p. 77).

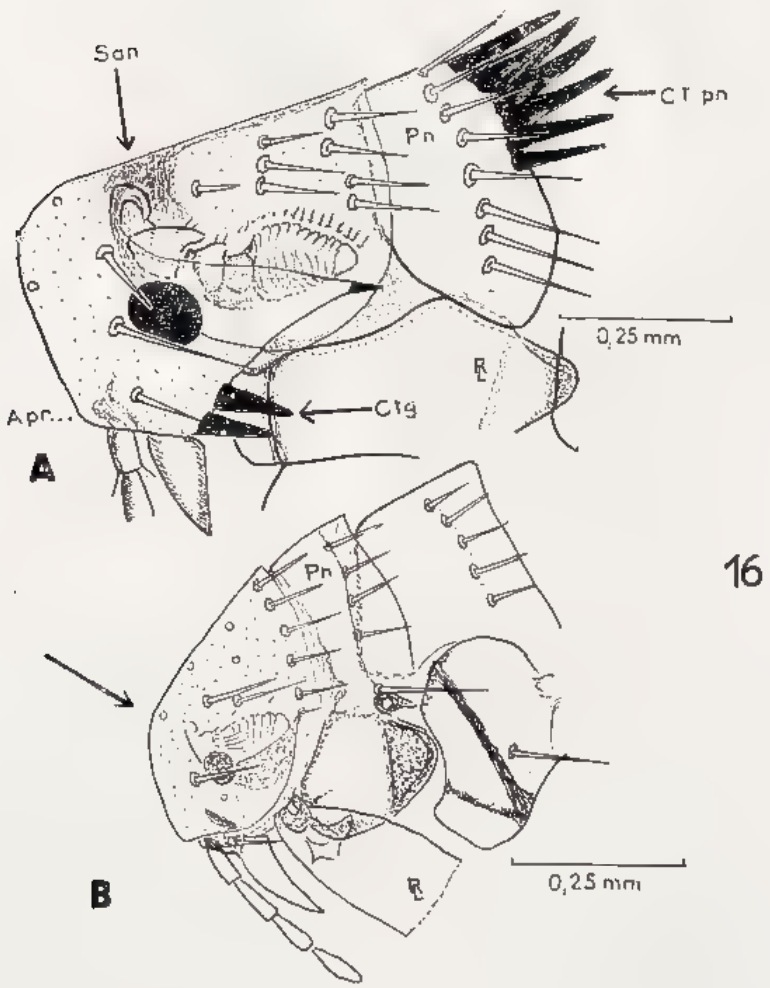


Fig. 16. — (*A*) *Centelipsylla madagascariensis* ♂. Tête et pronotum. (*B*) *Xenopsylla brasiliensis* ♀, Tête, pro- et mesonotum. — (*Apr*) angle préoral, (*Ctg*) Peigne génal, (*Ctpr*) Peigne pronotal, (*San*) Suture intérantennaire, (*Pn*) pronotum.

Source : MNHN, Paris

11. Peigne génal à quatre dents situées en arrière de l'œil qui est rudimentaire (fig. 24) ..... Genre *Leptosylla* (p. 83).

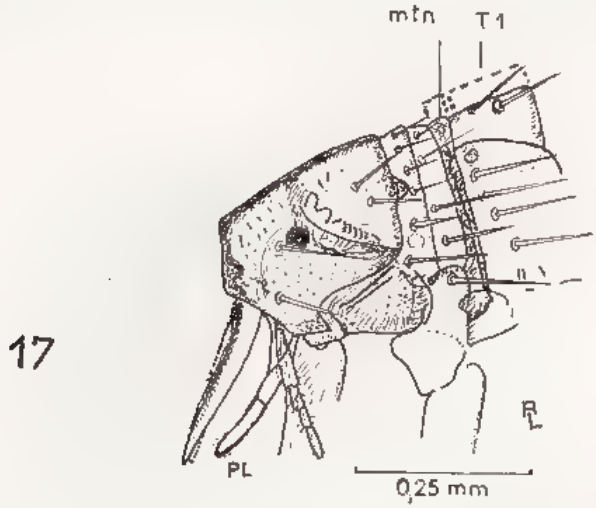


Fig. 17. — *Echidnophaga gallinacea* ♀. Tête, thorax et 1er tergite abdominal

— Peigne génal à deux dents situées au-dessous de l'œil (fig. 23) ..... Genre *Paractenopsyllus* (p. 85).

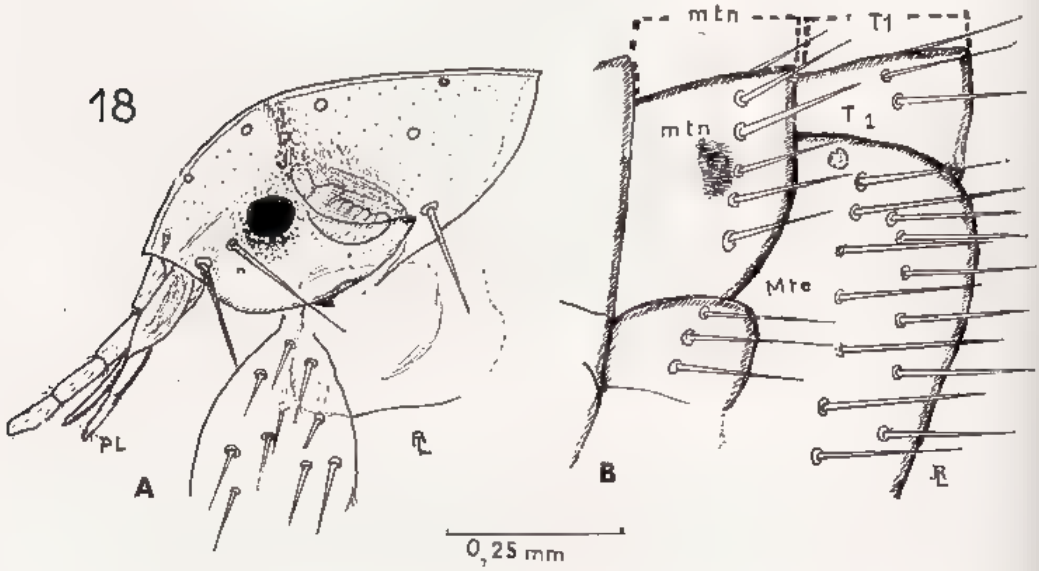


Fig. 18. — *Pulex irritans* ♂. (*A*) Tête. (*B*) Métanotum et 1er tergite abdominal

Source : MNHN, Paris

A la fin de cette clé, il ne paraît pas inutile de rappeler qu'il ne s'agit là que d'un moyen de travail commode et rapide, mais qui n'est valable que pour les seules espèces actuellement connues pour la sous-région malgache. Il en est évidemment, et à plus forte raison,

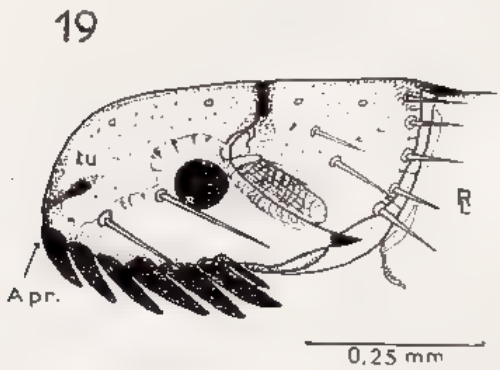
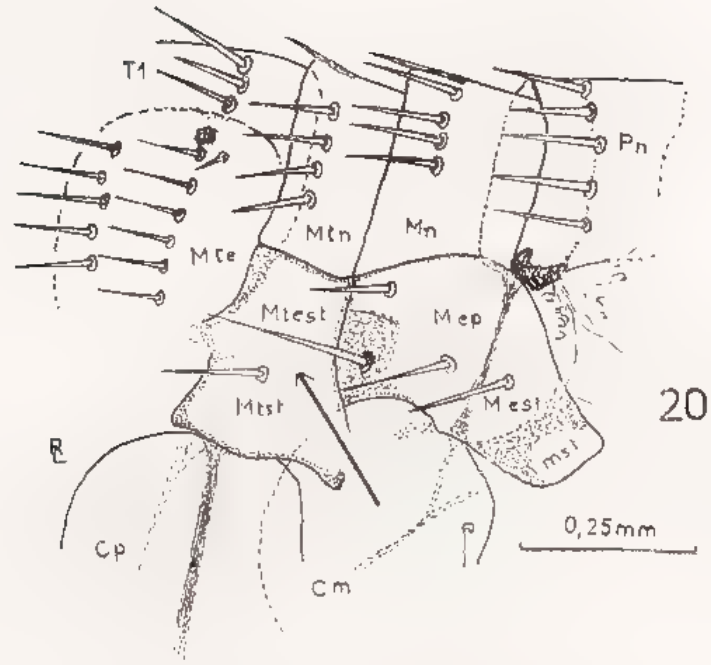


Fig. 19. — *Ctenocephalides felis strongylus* ♂. Tête. (*Apr*) Angle préoral, (*Tu*) *tuber préoral*

de même pour les clés des espèces, qui sont données à la suite de chaque genre. Dans tous les cas, pour que l'identification à laquelle on sera arrivé au moyen des clés, soit valable, sa confirmation devra ensuite être obtenue par la recherche de tous les caractères génériques ou spécifiques fournis dans le texte détaillé concernant chaque famille, chaque genre et chaque espèce, en tenant compte, bien entendu, de variations individuelles portant sur des points secondaires, qu'il est fréquent de rencontrer. Dans le cas contraire, il s'agirait d'espèces nouvelles, tout au moins pour la région, et l'on devra avoir toujours présent à l'esprit que la faune pulicidienne malgache est de plus mal connue, qu'il reste certainement un grand nombre d'espèces, peut être de genres, qui à ce jour n'ont pas été identifiés.

Source : MNHN, Paris



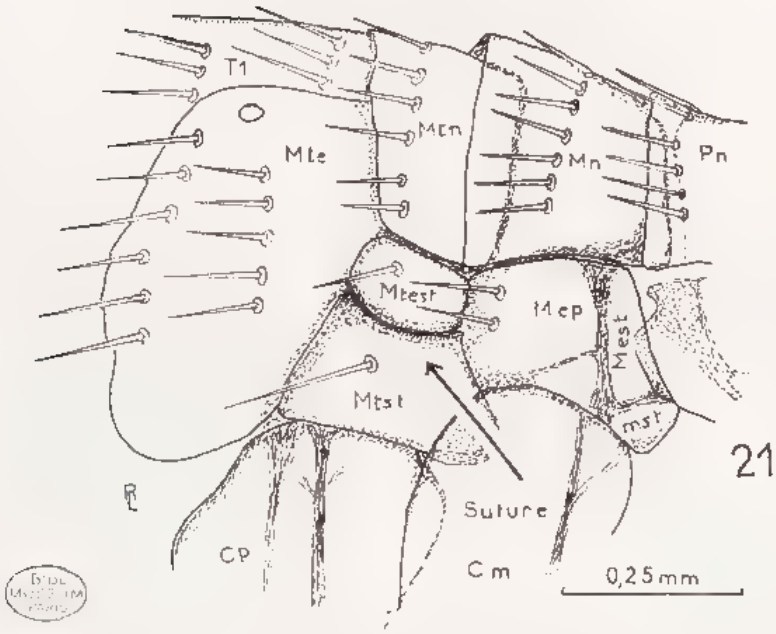


Fig. 20-21. — Thorax et métépiméron. (20) *Synopsyllus fonquerniei*. (21) *Xenopsylla cheopis*. — *Cm* coxa moyenne, *Cp* coxa postérieure, *Mep* mesepimeron, *Mest* mesepisternum, *Msl* mesosternum, *Mte* métépiméron, *Mtest* metepisternum, *Mtn* métanotum, *Mtst* metasternum, *Pn* pronotum, *T I* tergite I.

Source : MNHN, Paris

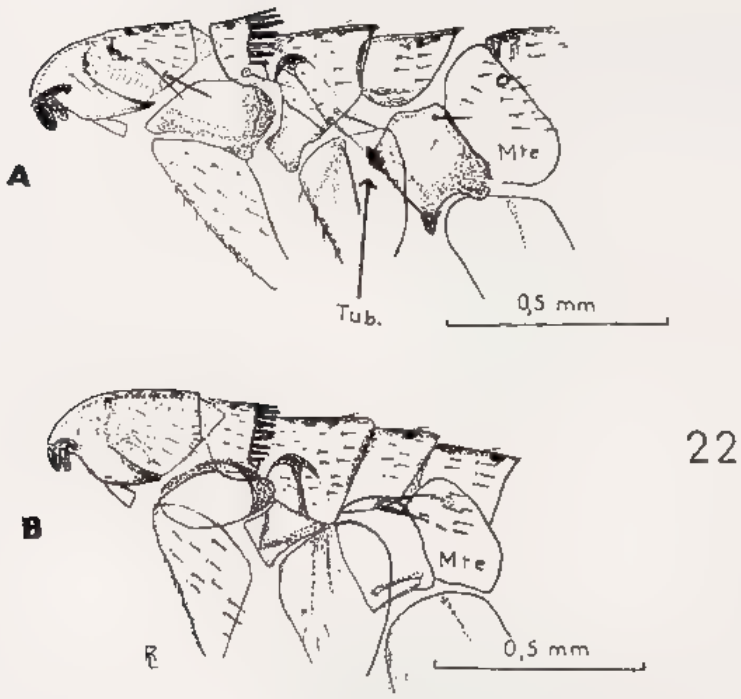


Fig. 22. — Tête, thorax et métepiméron. *A. Lagaropsylla hoogstraali* ♂. *B. Araeopsylla martialis* ♀. — (*Mte*) métépiméron (*Tub*) Tubercule chitinisé du métathorax.

SUPERFAMILLE DES **PULICOIDEA**

Elle se distingue par l'association constante des caractères suivants (dont certains peuvent, à l'état isolé, se rencontrer chez les *Ceratophylloidea*) :

Absence d'épaississement chitineux sur la face externe de la coxa moyenne (fig. 6 *B* à comparer avec la fig. 6 *A*). Métanotum et tergites abdominaux dépourvus de spinules (comme dans la fig. 12 *A*), de même absence de pseudosoies sous le collier du métanotum (fig. 2 *ps.*) Métépiméron très développé, son bord supérieur se rapprochant du bord dorsal du premier tergite abdominal. Présence sur le métépiméron d'un spiracle situé très au-dessus du bord dorsal du métépisternum (fig. 2 *mtest* et *mte.*). Tergites abdominaux II à VII avec un seul rang de soies. Spiracles arrondis.

Source : MNHN, Paris

Pygidium avec soit 8 (*Tungidæ*, fig. 8 *B*) soit 14 (*Pulicidæ*, fig. 8 *A*) fossettes de chaque côté. Tibia postérieur dépourvu de dent à son extrémité distale (fig. 7 *B* à comparer avec la fig. 7 *A*).

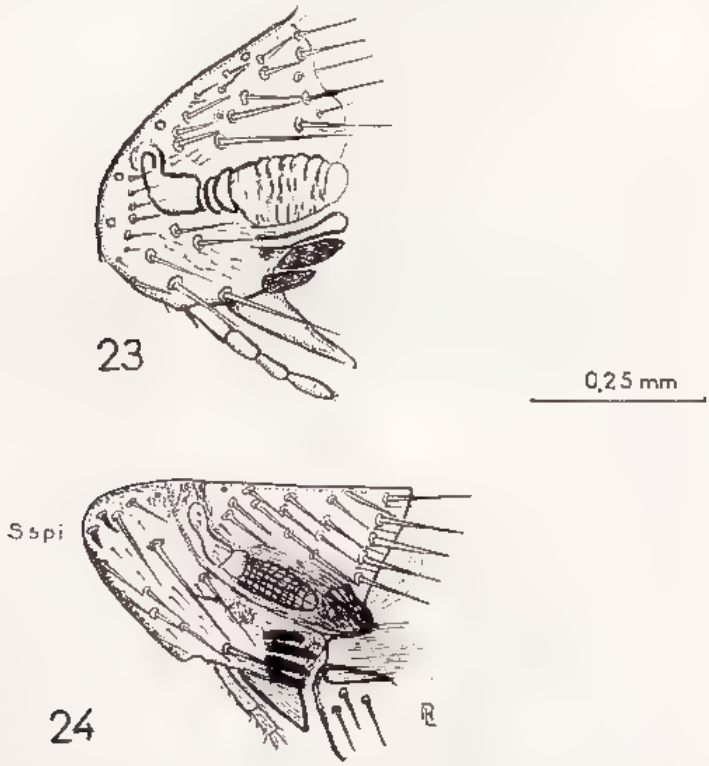


Fig. 23. — Tête de *Paractenopsyllus kerguisteli* ♂ (d'après Wagner)

Fig. 24. — Tête de *Leptopsylla segnis* ♂

FAMILLE DES **TUNGIDÆ**

Se distingue des *Pulicidæ* par l'absence de soies spiniformes sur la face interne de la coxa postérieure, sur laquelle sont implantés seulement quelques poils fins (fig. 9 *B* à comparer avec la fig. 9 *A*), l'absence de soies antésensiliales, et chez la femelle de stylet anal. Sensilium avec de chaque côté huit fossettes (fig. 8 *B*). Œil sinueux. Antenne de contour élliptique. De cette famille un seul genre est présent à Madagascar.

Source : MNHN, Paris

GENRE **TUNGA** JAROCKI 1838

(Syn. *Sarcopsylla* Westwood 1840, *Dermatophilus* Guérin 1840).

Œil bien développé. Spiracles abdominaux, chez la femelle, atrophiés sur les tergites II à IV, bien développés sur les tergites postérieurs (cette atrophie n'existe pas chez le mâle) (fig. 27). Présence sur l'angle apical antérieur de la coxa postérieure d'un épaississement chitineux en forme de dent qui fait saillie vers le bas (fig. 9 *B, d*). Chez le mâle, développement exceptionnel de *l'ædeagus*, qui est long et étroit, avec dans son milieu une coudure correspondant à une véritable articulation (fig. 29 *A e*). Clasper ayant l'aspect général d'une cisaille, dont les deux apophyses formeraient les mors (fig. 29 *C L*). Une seule espèce connue à Madagascar.

Tunga penetrans (LINNÉ) 1758.

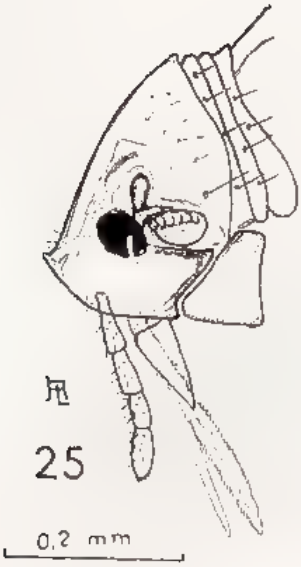
Œil bien pigmenté, de grande taille puisque son plus grand diamètre a une longueur égale à celle qui sépare l'œil du bord frontal. Quatre soies implantées sur le bord antérieur du stipe, près de sa base (caractère souvent difficile à bien distinguer sur beaucoup de spécimens montés). *Pattes* : cinquième article du tarse (fig. 28) avec seulement deux paires de soies plantaires latérales assez grêles et courtes et une paire de soies préapicales. *Abdomen* : chez la femelle gravide forme une masse sphérique, volumineuse, du fait de la distension des premiers segments abdominaux. (La tête, le thorax, les derniers segments abdominaux constituant le «cône», ne sont pas ou que très peu modifiés). *Spermathèque* (fig. 26) de forme conique très caractéristique, rappelant un bonnet de nuit, peu pigmentée et seulement vers sa base.

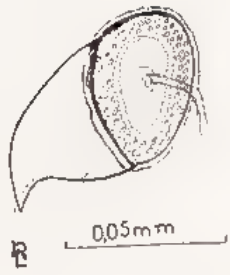
MALE : *ædeagus* (fig. 29) long et étroit, clasper avec des apophyses de longueur voisine. Extrêmité proximale (c'est-à-dire antérieure) du manubrium du clasper, arrondie.

LONGUEUR : mâle 0,8 mm, femelle non gravide 0,7-0,8 mm, gravide : jusqu'à 5 mm.

Les deux sexes vivent tout d'abord, comme les autres Puces, à l'état libre. Sitôt fécondée, la femelle s'enfonce dans le derme de l'hôte, seuls les derniers segments abdominaux resteront en contact avec l'extérieur pour permettre la ponte. Par suite de la distension des segments abdominaux antérieurs et moyens, la femelle, bourrée d'œufs, se distend au point d'acquérir la taille d'un petit pois.

Source : MNHN, Paris





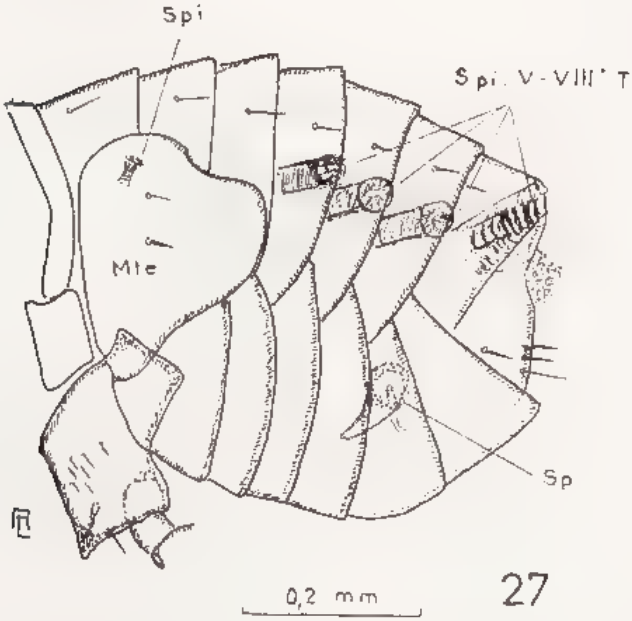
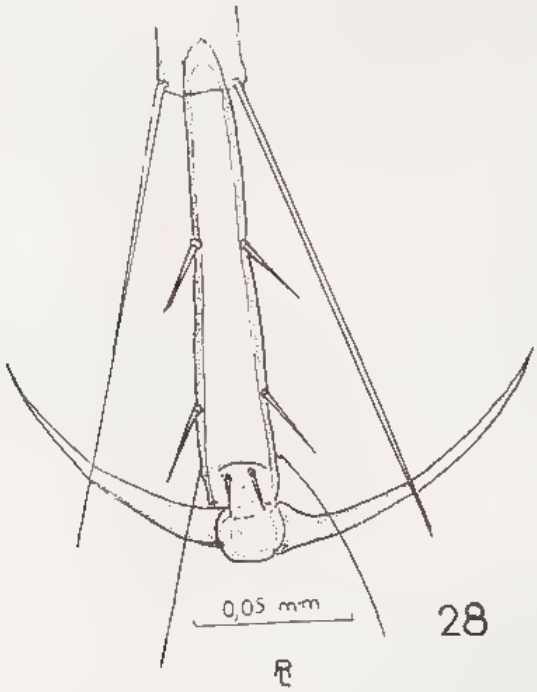


Fig. 25. — *Tunga penetrans* mâle : tête et thorax
Fig. 26. — *Tunga penetrans* femelle : spermathèque
Fig. 27. — *Tunga penetrans* femelle : segments abdominaux : remarquer l'atrophie des spiracles des segments II, III et IV, et l'hypertrophie des spiracles des segments V, VI, VII et VIII. — *Spi*, spiracle; *Sp*. spermathèque, *T*. tergite.

Certains de ses organes, dont les tarses, s'atrophient plus ou moins. En fin de ponte elle meurt sur place. Le développement de l'œuf s'effectue à l'extérieur dans la poussière des habitations et des

Source : MNHN, Paris

porcheries principalement. En trois à quatre semaines de nouveaux adultes apparaissent.



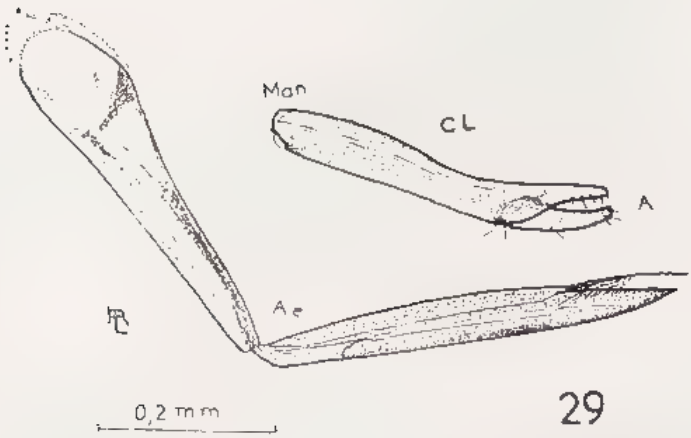


Fig. 28. — *Tunga penetrans* mâle. — Ve article du tarse postérieur
Fig. 29. — *Tunga penetrans* mâle. L'ædeagus (*Ae*) et le clasper (*Cl*) avec ses apophyses (*A*) et son manubrium (*Man*)

Distribution géographique : Originaire de la région néotropicale, la Puce chique a gagné l'Afrique et, de là, Madagascar, importée, dit-on, dans ce pays par des soldats originaires d'Afrique.

Source : MNHN, Paris

Autrefois très répandue à Madagascar, elle s'est considérablement raréfiée du fait de l'action des insecticides de contact utilisés pour la lutte contre le paludisme. Elle est actuellement cantonnée dans quelques localités des régions côtières et des plateaux.

Hôtes : Cette Puce s'attaque de préférence à l'homme et au porc, mais elle a été signalée sur le chien et aurait même été trouvée sur le bœuf.

FAMILLE DES **PULICIDÆ**

Se distingue facilement de celle des *Tungidæ* par la présence sur la face interne de la coxa postérieure d'une rangée ou d'une touffe de soies spiniformes (fig. 9 *A*). Présence dans les deux sexes de soies antésensiliales. Sensilium avec quatorze fossettes de chaque côté (fig. 8 *A*). La femelle possède un style anal (fig. 5 *Sta*). L'œil ne présente pas d'encoche.

SOUS-FAMILLE DES **PULICINÆ**

Se caractérise avant tout par l'absence de baguette pleurale au mésothorax (fig. 14, à comparer avec la fig. 15 *bp*). Deux genres de cette sous-famille sont présents à Madagascar :

GENRE **ECHIDNOPHAGA** OLLIFF, 1886

Se distingue des autres *Pulicinæ* par l'étroitesse de son métanotum, plus court que le premier tergite abdominal (fig. 17), son front très anguleux et l'aspect membraneux des palpes labiaux. Parmi la vingtaine d'espèces connues pour le monde entier, une seule se rencontre à Madagascar.

Echidnophaga gallinacea (Westwood) 1875

Deux fortes soies occipitales (fig. 30 *So*), cinquième article du tarse avec quatre paires de soies latérales, dont trois paires fortes et régulièrement espacées, la quatrième paire constituée par deux fines soies. Cet article du tarse porte également deux soies plantaires subapicales, et deux griffes remarquables par l'absence de saillie à leur base (fig.31). Présence chez la femelle d'un lobe occipital bien développé (fig. 30 *Lo*).

Source : MNHN, Paris

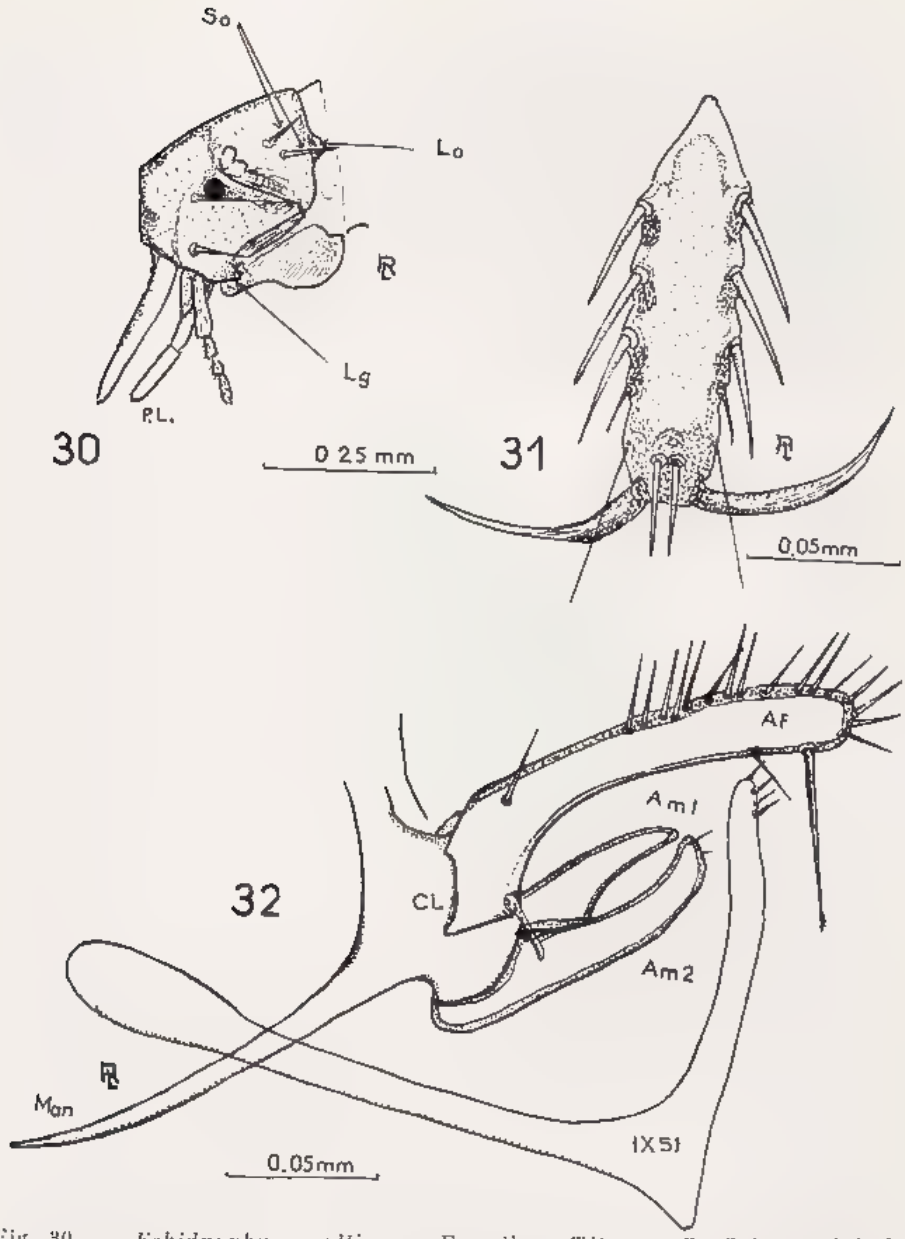


Fig. 30. — *Echidnophaga gallinacea* Femelle : Tête. — *So* Soies occipitales. *Lo* lobe occipital. *Lg* lobe génal, *PL* palpe labial
Fig. 31. — *Echidnophaga gallinacea* Femelle : Ve article du tarse postérieur
Fig. 32. — *Echidnophaga gallinacea* Mâle, clasper et IXe sternite. — *CL* clasper, *Af* apophyse fixe, *Am 1* et *Am 2* apophyses mobiles, *Man* manubrium. *IX St* sternite IX.

A ces caractères spécifiques s'ajoutent les suivants : front très anguleux, surtout chez la femelle. Présence d'un lobe génal saillant vers l'arrière (fig. 30 *Lg*). Une soie antésensiliale de chaque côté dans les deux sexes.

Source : MNHN, Paris

Male : apophyse fixe (*Af*) moyennement développée, présentant à son extrémité ventrale un long poil dirigé vers le bas. Deux apophyses mobiles (*Am* 1 et 2) petites. Sternite IX très réduit (fig. 32).

Femelle (fig. 33) : spermathèque de forme sigmoïde, son réservoir présente des stries. Appendice non pigmenté.

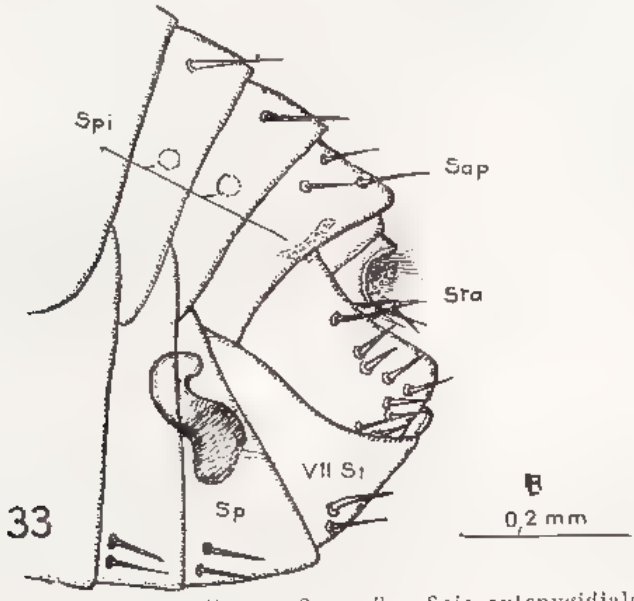


Fig. 33. — *Echidnophaga gallinacea* ♀. — *Sap* Soie antepygidiale, *Sp* spermathèque, *Spi* spiracles des tergites VI, VII et VIIIes, *Sta* Stylet anal, *VII St* sternite VIIe.

Les mâles et les jeunes femelles vivent à l'état libre comme les autres Puces. Lorsqu'elles sont gravides, les femelles se fixent au moyen de leurs pièces buccales enfoncées dans le derme de leur hôte, le plus souvent au niveau du cou et surtout de la tête.

Longueur : mâle 1-1,25 mm, femelle 1-1,50 mm.

Distribution géographique : Originaire de la région éthiopienne *E. gallinacea* s'est répandue dans plupart des contrées chaudes, y compris la sous-région méditerranéenne, avec la volaille, qu'elle affectionne particulièrement. Elle est commune partout à Madagascar.

Hôtes : Oiseaux domestiques et, à partir de ceux-ci, les petits animaux domestiques, les petits rongeurs, les petits carnivores et les oiseaux entrant en contact avec la volaille ou fréquentant les poulaillers. Peut occasionnellement s'attaquer à l'homme. A été trouvée à Madagascar sur un lémurien, *Hapalemur griseus*, captif, qui, ne doit constituer, de ce fait, qu'un hôte accidentel, tout à fait exceptionnel.

Source : MNHN, Paris

GENRE **PULEX** Linné 1758

Aux caractères précédemment donnés pour les *Pulicidæ* et les *Pulicinæ* s'ajoutent pour le genre *Pulex* les suivants, qui permettent sa facile distinction d'avec le genre *Echidnophaga* : Métanotum aussi long que le premier tergite abdominal (fig. 18 *B*). Tête avec un front régulièrement arrondi dans les deux sexes (fig. 18 *A*). Palpe labial non membraneux. Présence fréquente, mais non constante, d'un peigne vestigial représenté par une petite épine génale.

Une seule espèce, d'ailleurs cosmopolite, présente à Madagascar.

Pulex irritans (Linné) 1758

Œil bien développé. Epaississement marginal situé au-dessus de la fosse antennaire, à l'union du front et de l'occiput à peine marqué (fig. 18 *A*). Présence assez fréquente sur le bord génal d'une petite dent, vestige d'un peigne ancestral. A l'occiput une seule soie bien développée. Une soie préoculaire et une autre sur le bord ventral de la tête, au niveau du stipe.

Male : clasper caractérisé par le fort développement de l'apophyse fixe *Af* qui recouvre complètement les deux apophyses *AM* I et *AM* 2 (fig. 34 *B*). Sternite IX peu développé.

Femelle : spermathèque petite avec un réservoir sphérique, pigmenté, tandis que l'appendice, très incurvé, ne l'est pas. Sternite VII avec un sinus sur le milieu de son bord postérieur, déterminant la formation d'un lobe inférieur convexe et d'un lobe supérieur concave (fig. 34 *A*).

Longueur : mâle 2-2,5 mm, femelle 2,5-3 mm.

Distribution géographique : cosmopolite, cette espèce est partout présente à Madagascar.

Hôte : L'homme et, accidentellement, tous les animaux domestiques ainsi que les rongeurs fréquentant les habitations humaines.

SOUS-FAMILLE DES **ARCHÆOPSYLLINÆ**

Parmi les *Pulicidæ* se différencie par la présence d'une baguette pleurale au mésothorax (fig. 15 *bp*), d'un peigne génal et d'un autre pronotal (fig. 16 *A*). Les bases des deux fosses antennaires sont reliées l'une à l'autre par un épaississement chitineux, la suture interantennaire (fig. 16 *A San*).

Deux genres appartenant à cette sous-famille sont présents à Madagascar.

Source : MNHN, Paris

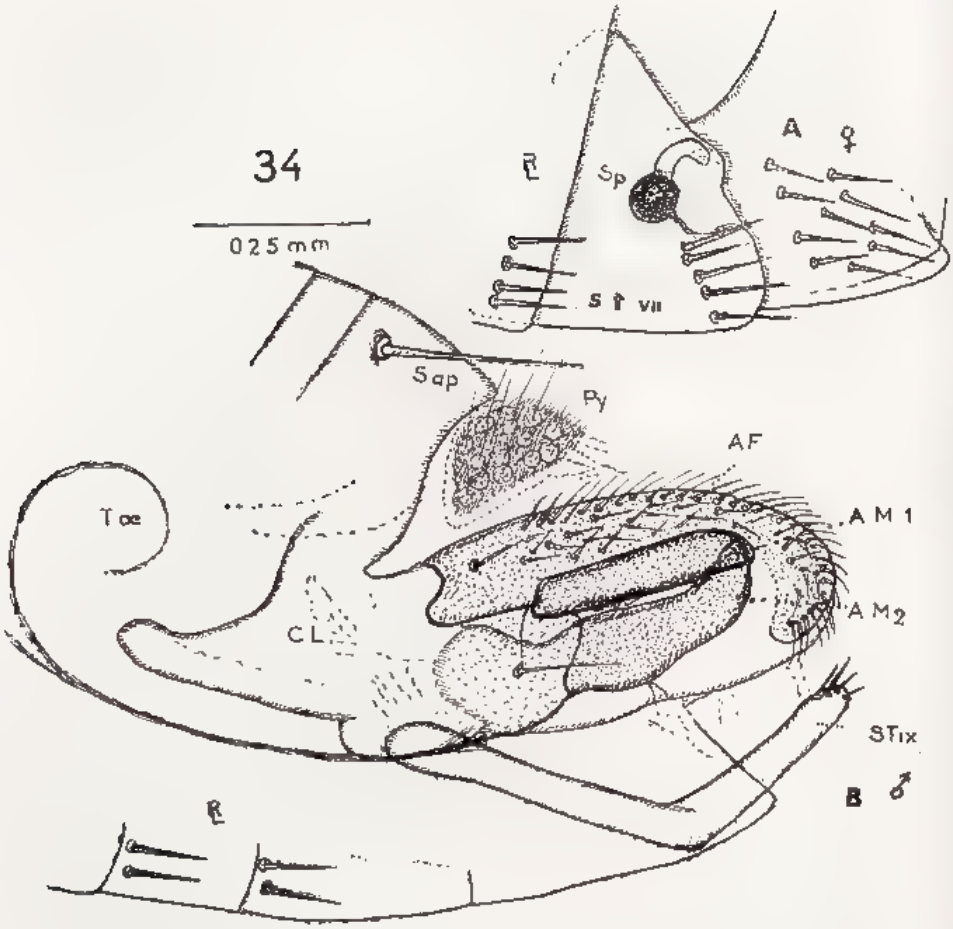


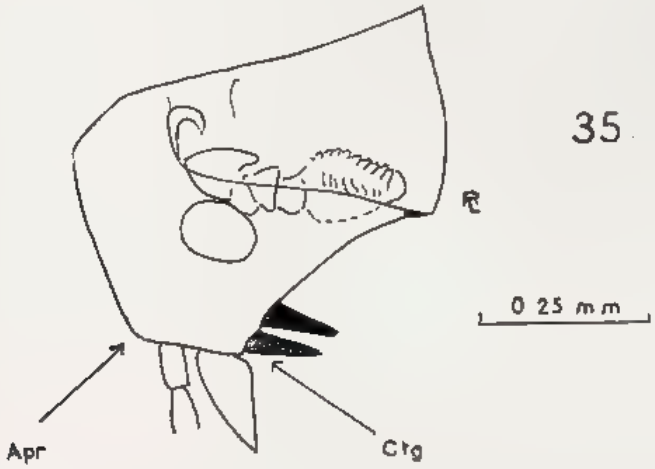
Fig. 34. — *Pulex irritans*. *A*. ♀ *Sp* spermathèque, *st VII* sternite VII. — *B*. ♂. *Af* apophyse fixe du clasper *CL*. *AM 1* et *AM 2* apophyses mobiles 1 et 2. *Tæ* tendon de l'ædeagus. *Py* sensilium, *Sap* soie antepygidiale. *St IX* sternite IX.

GENRE **CENTETIPSYLLA** JORDAN 1925

Se distingue du genre *Ctenocephalides* par l'implantation, très en arrière de l'angle préoral, du peigne génal, composé, pour chacun des deux côtés, de deux dents (fig. 35), tandis que chez les *Ctenocephalides* les premières dents du peigne sont situées très près de l'angle préoral (la dent la plus antérieure est toujours implantée en avant des pièces buccales) (fig. 36). Le genre *Centetipsylla* se distingue du genre paléarctique très voisin *Archæopsylla* par la baguette pleurale mésothoracique qui rejoint le bord dorsal du mesopleurum au niveau de l'angle supérieur de celui-ci, la baguette

Source : MNHN, Paris

interne de la coxa moyenne qui se bifurque sensiblement au milieu de la coxa, enfin par la présence de soies sur le sternite abdominal basal.



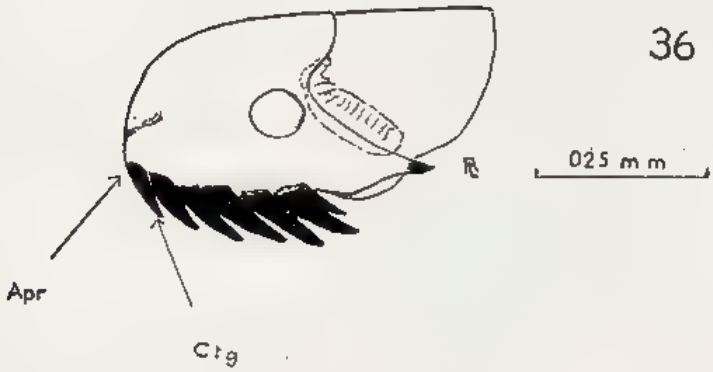


Fig. 35-36. — Schéma montrant chez les *Archæopsyllinæ* l'implantation de l'épine antérieure du peigne génal (*Ctg*) par rapport à l'angle préoral (*Apr*) chez (fig. 35) *Centetipsylla madagascariensis* ♂ et (fig. 36) *Ctenocephalides felis strongylus* ♂.

Une seule espèce de ce genre, propre à Madagascar, est connue :

Centetipsylla madagascariensis (Rothschild) 1900

Se distingue par les principaux caractères suivants : *Tête* (fig. 16 *a*) présence d'un tubercule frontal, pouvant être très réduit,

Source : MNHN, Paris

environ à l'union du tiers supérieur aux deux tiers inférieurs du front. Au-dessous de ce tubercule le front s'abaisse verticalement chez le mâle, un peu plus obliquement chez la femelle. Occiput armé de trois rangs de soies, avec de chaque côté quatre soies au rang submarginal postérieur, trois au rang moyen, une seule au rang antérieur. Sur le bord postérieur de la fosse antennaire une rangée de petites soies spiniformes (à remarquer, chez cette espèce, la tendance des soies à prendre cet aspect spiniforme sur diverses parties du corps). Un rang préoculaire de trois soies. Peigne génal constitué de chaque côté par deux dents très développées, très chitinisées et dont la pointe est très acérée. Ce peigne, vertical, est inséré en arrière du niveau de l'œil, qui est bien développé. Présence d'une forte épine à l'extrémité de l'apophyse génale. Pronotum (fig. 16 *A*) porteur d'un peigne formé pour l'ensemble des deux côtés par 11-12 dents très développées. Mésépisternum et mésépiméron fusionnés. Métépiméron plus haut que long. Sternite abdominal basal avec chez le mâle une soie ventrale et 2-3 soies latérales. Ces soies sont plus nombreuses chez la femelle.

Male (fig. 37) : trois à quatre très fortes soies spiniformes sur le bord postérieur du sternite VIII. Sternite IX présentant sur son bras distal une bosse ventrale sur laquelle sont implantées deux à trois soies très développées. A l'extrémité de ce bras, l'angle ventro-postérieur arrondi et saillant porte deux soies spiniformes coudées vers le bas, sur l'angle dorso-postérieur deux autres soies moins épaisses. Clasper avec une apophyse fixe (*Af*) de forme générale vaguement ellipsoïde, avec un bord ventral plus aplati que le bord dorsal fortement convexe. Ce dernier bord porte de nombreuses soies marginales et un rang submarginal de cinq à huit petites mais très fortes soies spiniformes. L'apophyse mobile (*Am*) très réduite, son apex est surmonté de quelques soies grêles.

Femelle : spermathèque (fig. 38) absolument caractéristique par son aspect de gland, la cupule correspondant à l'appendice, la graine au réservoir. Un sillon sépare les deux parties de la spermathèque dont le réservoir est peu pigmenté, la base de l'appendice seule l'étant légèrement. Orifice terminal.

Distribution géographique : Espèce endémique malgache, parasite des Tanrecs, (*Centetes* et *Hemicentetes*) fréquente sur les plateaux de la Haute Région comme sur les Versants. A été, dans la région de Tananarive, trouvée sur *Rattus rattus*, qui ne doit constituer qu'un hôte accidentel.

Source : MNHN, Paris

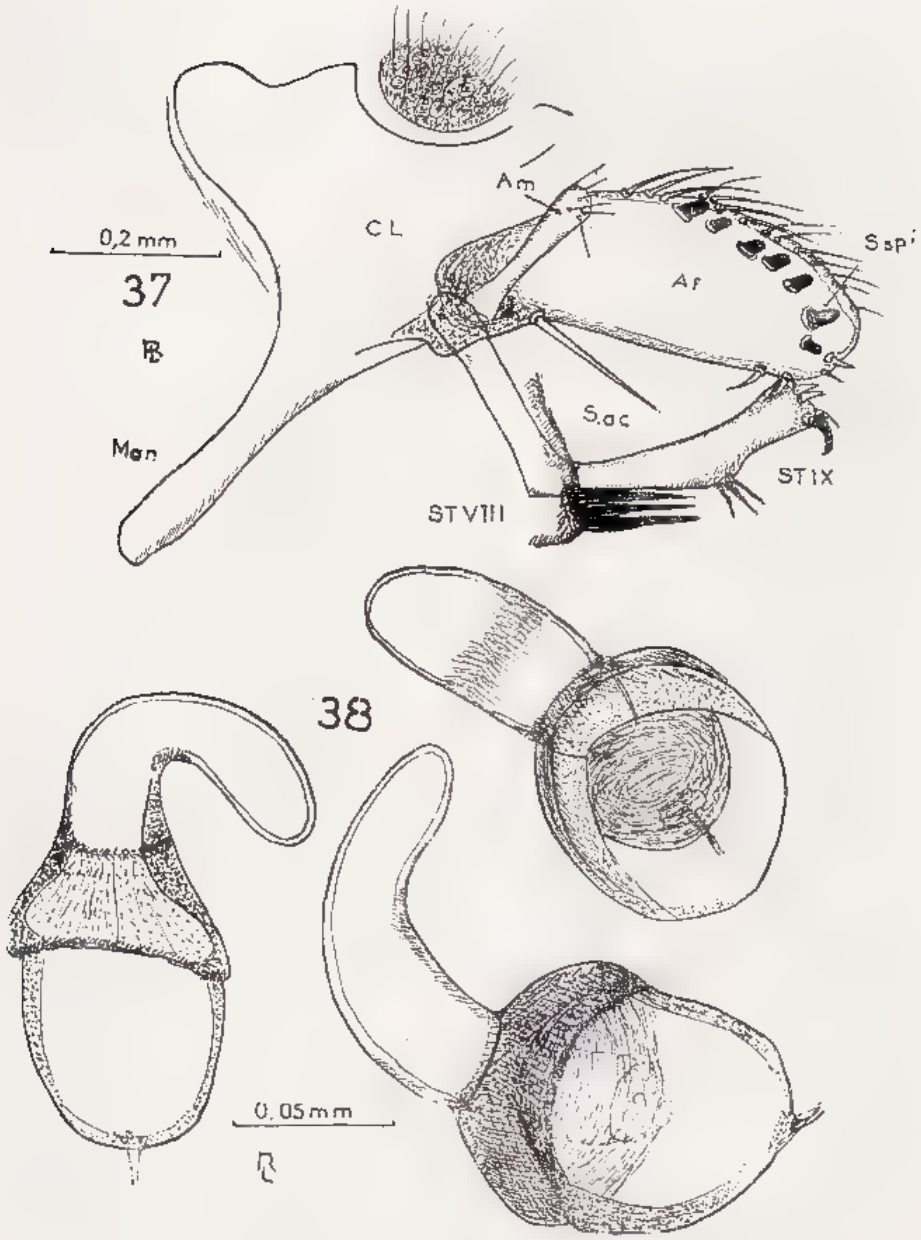


Fig. 37-38. — *Centetipsylla madagascariensis*. (37) mâle : Clasper, Sternites VIII et IX. *Cl* clasper, *Af* apophyse fixe, *Am* apophyse mobile, *S. ac* Soie acétabulaire, *Sspi* Soies spiniformes, *Man* Manubrium du clasper, *ST VIII* et *IX* Sternites VIII et IX. (38) femelle spermathèque.

GENRE **CTENOCEPHALIDES** STILES ET COLLINS 1930

Parmi les *Archæopsyllinæ*, se caractérise par son peigne génal implanté le long du bord ventral de la tête, la première dent étant

Source : MNHN, Paris

fixée en avant des pièces buccales, tout près de l'angle préoral (fig. 40 à 43), les dents postérieures généralement (toujours dans les espèces présentes à Madagascar) situées en arrière du niveau de l'œil. Métépisternum nettement séparé du métasternum. Parmi les dix espèces ou sous-espèces connues, trois sont présentes à Madagascar.

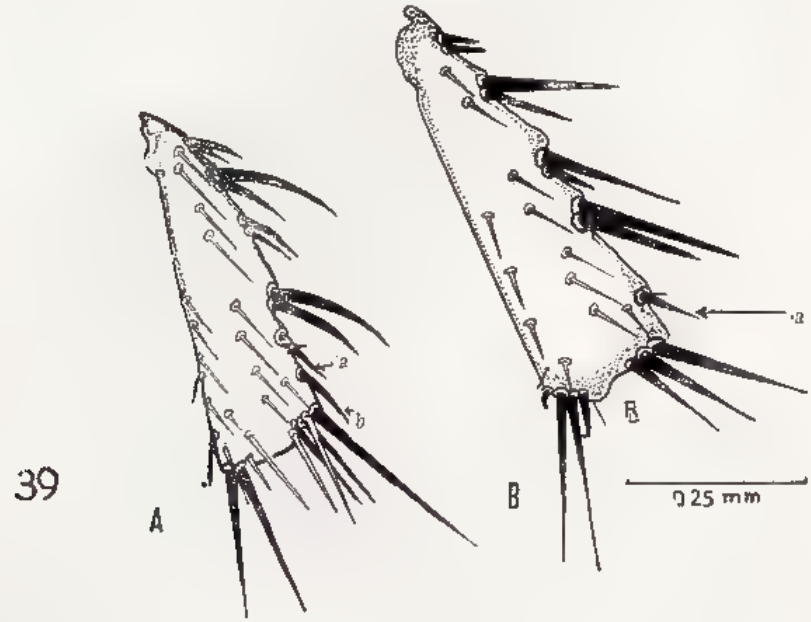


Fig. 39. — Tibia postérieur. *A. Ctenocephalides canis* ♀ (d'après F.G.A.M. Smit). — *B. Ctenocephalides felis* ♀ (original).

CLÉ DES ESPÈCES EXISTANT DANS LA SOUS-RÉGION MALGACHE

1. Sur le bord dorsal du tibia postérieur, entre les fortes soies apicales et postmédianes, présence de deux fortes soies émergeant chacune d'une encoche (fig. 39 *A*, soies *a* et *b*). Métépisternum avec trois soies ordinairement (fig. 44) .... *canis* (Curtis) 1826.

— Sur le bord dorsal du tibia postérieur la soie *b* absente ou remplacée par un poil très fin (fig. 39 *B*). Métépisternum avec une ou deux soies (fig. 45) ..... 2.

2. Tête très allongée (fig. 40 *A*). Aucune partie du front chez le mâle n'est verticale. Tuber préoral mince et très allongé : ..... *felis felis* (Bouché) 1835.

Source : MNHN, Paris

— Tête moins allongée (fig. 40 *C*) ou même courte (fig. 40 *B*). Chez le mâle une partie du front est verticale (fig. 42). Tuber préoral court ..... *felis strongylus* (Jordan) 1925.

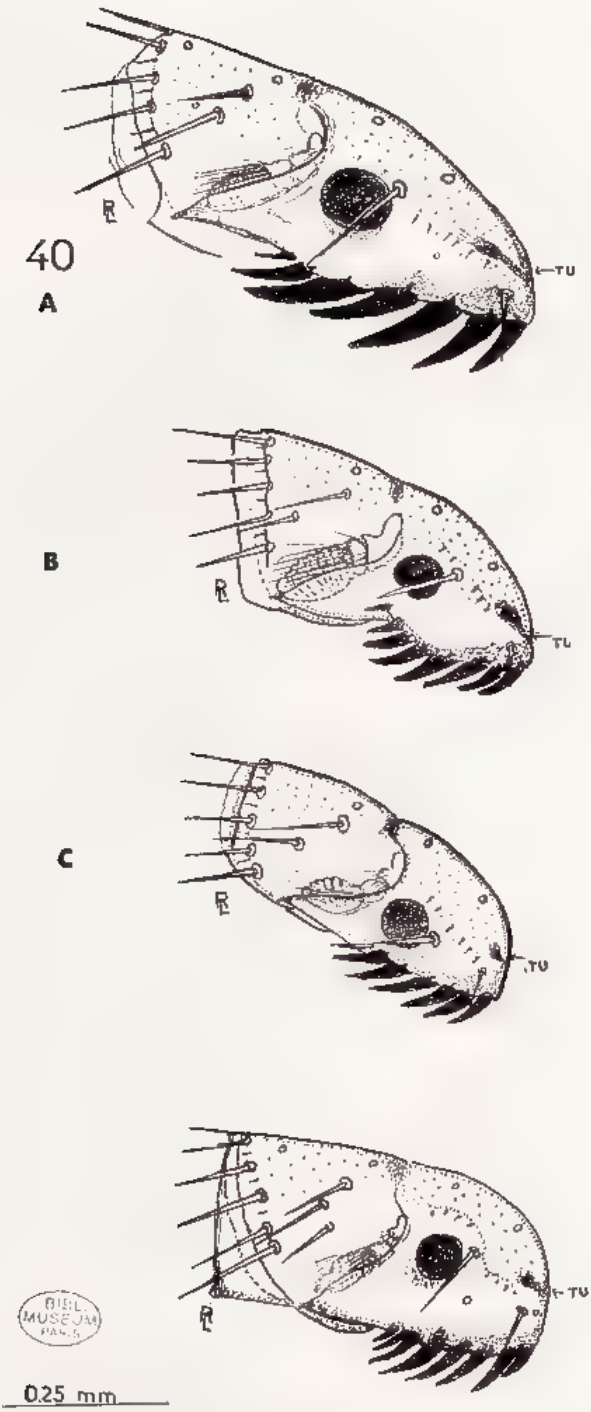
Il est à noter que tous les intermédiaires possibles entre les deux sous-espèces de *C. felis* peuvent être observés.

Ctenocephalides felis felis (Bouché) 1835

Tête (fig. 40 *A* 43) très allongée avec un front très oblique dans les deux sexes. Tuber préoral long et étroit, beaucoup plus mince généralement que dans la sous-espèce *C. felis strongylus*. Occiput avec un rang postérieur submarginal d'une dizaine de soies pour l'ensemble des deux côtés, non comptées les petites soies intercalaires. Rang moyen et rang antérieur réduits à une seule soie. Au front une soie préoculaire et une seconde de l'angle préoral. Peigne génal comptant 14-16 dents pour l'ensemble des deux côtés. La première dent, implantée près de l'angle préoral, presque aussi longue que la suivante (ses deux tiers au minimum). Chez le mâle en arrière du bord postérieur de la fosse antennaire une série de petites soies (fait constant chez tous les mâles des *Ctenocephalides*) qui est absente chez la femelle. Chez la femelle de *C. canis* cette série peut être présente quoique réduite, tandis qu'elle est toujours présente chez la femelle de *C. felis orientis*, dont c'est une caractéristique (cette Puce orientale a été signalée sur la côte africaine de l'océan Indien). Peigne pronotal à 16-18 dents pour l'ensemble des deux côtés. Métépisternum avec d'ordinaire une à deux soies. *Pattes :* tibia postérieur (fig. 30 *B*) avec d'ordinaire sur son bord dorsopostérieur six encoches d'où émergent de fortes soies. Entre ces fortes et longues soies submédianes et apicales une soie forte mais plus courte que les autres soies de ce bord dorsopostérieur du tibia (fig. 39 *A* soie *a*), qui permet en général un diagnostic rapide de cette espèce avec *C. canis* qui possède deux soies et non une entre les grandes soies de l'encoche apicale et de l'encoche submédiane (fig. 39 *B* soies *a* et *b*). Toutefois il arrive que la soie *b* chez *C. canis* soit réduite ou exceptionnellement absente, tandis qu'à sa place, chez *C. felis*, peut exister un poil. Au cinquième article des tarses, présence de deux soies spiniformes plantaires subapicales.

Male (fig. 49) manubrium du clasper à extrémité proximale (c'est-à-dire antérieure) peu ou à peine dilatée. Apophyse fixe avec une rangée de trois à quatre soies sur sa face latérale et un rang submarginal d'une vingtaine de soies. Chez *C. canis* les soies sont plus nombreuses et plus fortes sur cette apophyse.

Source : MNHN, Paris



BIBL. MUSEUM PARIS

Fig. 40. — *A. Ctenocephalides felis felis* ♀. *B* et *C. Ctenocephalides felis strongylus* ♀ (*C.* forme typique, *B.* forme intermédiaire d'avec *C. felis felis*). D. *Ctenocephalides canis* ♀. *TU* tuber préoral. (Nota : toutes les figures ci-dessus sont à la même échelle).

Source : MNHN, Paris

Femelle : spermathèque (fig. 46 *B*) avec un réservoir plus ou moins ovalaire, bien pigmenté, et un appendice dont la partie apicale recourbée est beaucoup plus courte que chez *C. canis* (fig. 47).

Longueur du mâle 2-2,5 mm, de la femelle 2-3,25 mm.

Distribution géographique : D'origine paléarctique, cette Puce qui parasite normalement le chat et accessoirement le chien, s'est répandue par l'intermédiaire de ses hôtes, à la suite de l'homme, dans l'ensemble du monde. Toutefois dans la région éthiopienne déjà peuplée par sa sous-espèce *C. felis strongylus*, à laquelle elle s'est heurtée, elle n'a aucune tendance à s'implanter, cette dernière l'absorbant par métissage. Elle n'est de ce fait pratiquement rencontrée que dans les grands centres sur les animaux domestiques, alors que les animaux sauvages sont parasités par la sous-espèce locale. Il en est ainsi à Madagascar où *C. felis strongylus* prédomine. *C. felis felis* a été signalée aux îles Comores.

Hôtes : le chat domestique est son hôte par excellence, le chien vivant dans les endroits fréquentés par ce dernier l'héberge fréquemment. Accidentellement l'homme et les petits rongeurs domestiques.

Ctenocephalides felis strongylus (Jordan) 1925

Cette sous-espèce ne diffère de *C. felis felis* que par la forme de la tête (fig. 40 *B* et *C*, et 42) dont le front est arrondi plus ou moins et présente chez le mâle une partie verticale. Tuber préoral plus court et généralement plus trapu. Toutefois il est courant de rencontrer toutes les formes intermédiaires possibles entre les deux sous-espèces, issues selon toute vraisemblance de croisements entre la sous-espèce éthiopienne, qui est indigène, et l'espèce paléarctique devenue cosmopolite (fig. 40 *B*). Très souvent l'identification exacte de ces formes intermédiaires est pratiquement impossible, et seul le lieu de leur capture incite à les classer dans la sous-espèce *C. felis strongylus*.

Longueur : la même que celle de *C. felis felis*.

Distribution géographique : Toute la région éthiopienne. Partout présente à Madagascar.

Hôtes : chat et chien domestiques, l'homme (*Ct. felis strongylus* dans une grande partie de la région éthiopienne remplace *Pulex irritans* et devient la véritable «puce humaine»). Accidentellement

Source : MNHN, Paris

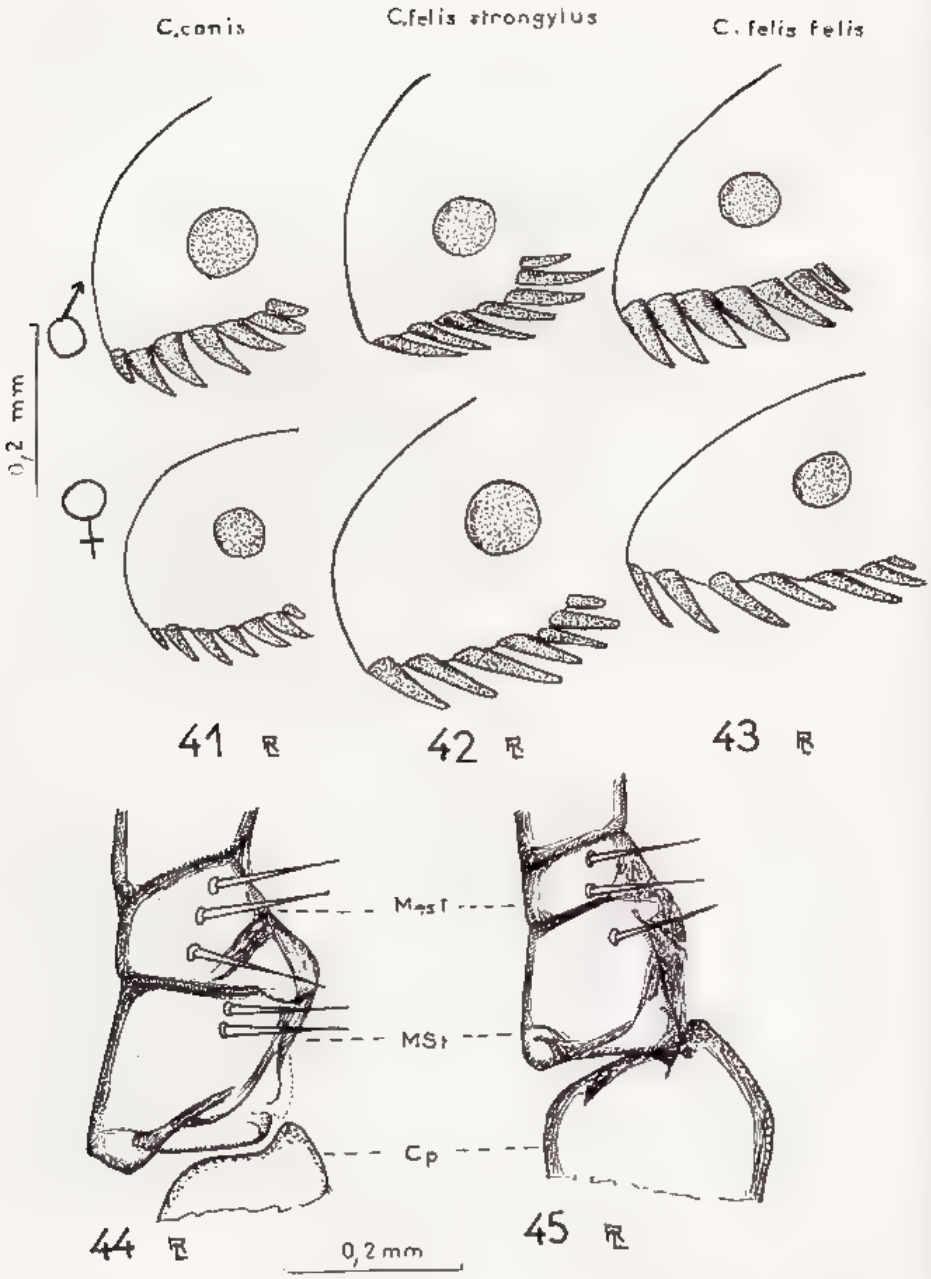


Fig. 41-42-43. — Profil du front : (41) *Ctenocephalides canis* ♂ ♀. — (42) Ct. *felis strongylus* ♂ ♀. — (43) *Ct. felis felis* ♂ ♀
Fig. 44-45. — Métépisternum (*Mest*) et Métasternum (*Mst*) chez *Ct. canis* (44) et *Ct. felis strongylus* (45). — *Cp* Partie supérieure de la coxa postérieure.

les rongeurs fréquentant les habitations humaines. Les carnivores sauvages doivent être ses véritables hôtes. A Madagascar a été

Source : MNHN, Paris

rencontrée sur les petits carnivores sauvages suivants : *Viverra schlegeli, Galidia elegans;* accidentellement, elle a été trouvée sur certains Lémuriens : *Lemur catta* et *Hapalemur griseus,* mais toujours en captivité. A noter qu'elle n'est jamais trouvée sur les rongeurs sauvages, loin des habitations humaines.

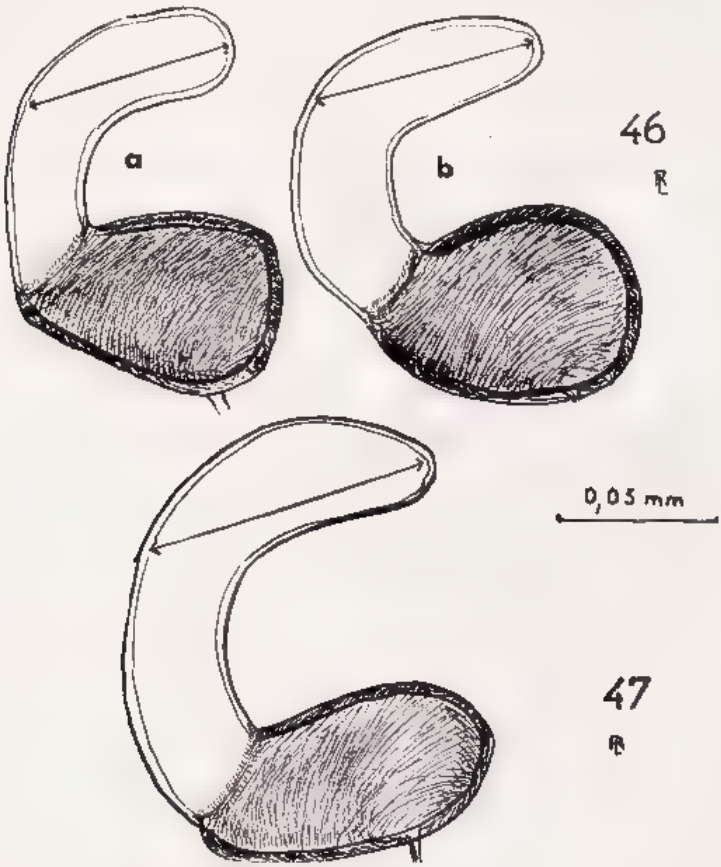


Fig. 46-47. — *Ctenocephalides* femelles : Spermathèque de *Ct. felis strongylus* (46 *a*) de *Ct. felis felis* (46 *b*), et de *Ct. canis* (47)

Ctenocephalides canis (Curtis) 1826.

Cette espèce se différencie nettement de *C. felis felis* et de sa sous-espèce *C. felis strongylus* par d'assez nombreux caractères : tête (fig. 40 *D* et 41) avec un front plus court, nettement convexe et présentant toujours, chez le mâle, une portion verticale. Tuber préoral court et trapu. Occiput avec, pour chacun des deux côtés, un rang postérieur marginal de 5-6 soies, un rang moyen de

Source : MNHN, Paris

deux soies et une seule au rang antérieur. Une rangée de petites soies derrière le bord postérieur de la fosse antennaire chez le mâle pouvant exister, mais réduite, chez certaines femelles (jamais chez celles de *C. felis felis* et de *C. felis strongylus*). Une soie préoculaire et une soie à proximité de l'angle préoral. Peigne génal avec 7-8 dents de chaque côté, la dent la plus antérieure est, en longueur, tout au plus égale à la moitié de la dent suivante (au minimum

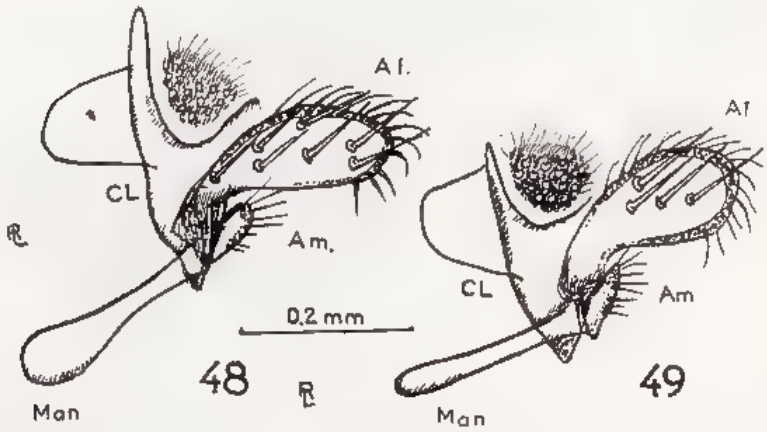


Fig. 48-49. — *Ctenocephalides* mâles : Clasper de *Ct. canis* (48) et *Ct. felis strongylus* (49). — *Am* apophyse mobile, *Af* apophyse fixe, *Man manubrium* du clasper.

ses 2/3 chez les sous-espèces de *C. felis*). Peigne pronotal avec 7-9 dents de chaque côté. Mésépisternum ordinairement armé de trois soies (1 ou 2 chez *C. felis*). Tibia postérieur présentant sur son bord dorsopostérieur généralement sept ou huit encoches armées de fortes soies. Entre l'encoche apicale et l'encoche postmédiane deux fortes soies implantées isolément (une très petite soie accessoire pour l'une d'elles généralement) (fig. 39 *A*, soies *a* et *b*). Toutefois il arrive que la soie *b* manque et soit remplacée par un petit poil, comme chez certains specimens de *C. felis*, mais ce fait est relativement rare. Au cinquième article des tarses, deux soies plantaires subapicales spiniformes, dont l'une, de même que chez *C. felis*, beaucoup plus longue que l'autre.

Male : extrémité antérieure du manubrium du clasper nettement dilatée (fig. 48) (non ou à peine dilatée chez *C. felis* (fig. 49). Apophyse fixe du clasper proportionnellement plus longue et surtout plus velue, portant plus de quatre soies sur sa face latérale.

Source : MNHN, Paris

Femelle : spermathèque (fig. 47) avec une extrémité apicale, courbée, nettement plus longue que chez *C. felis*. D'une façon générale, *C. canis* présente un plus grand nombre de soies, non seulement que *C. felis* mais encore que toutes les autres espèces connues de *Ctenocephalides*.

Longueur : mâle 2-2,25 mm, femelle 2-3,25 mm.

Distribution géographique : D'origine paléarctique, comme *C. felis*, mais plus spécialement adaptée aux Canidés, par l'intermédiaire du chien et à la suite de l'homme, cette espèce s'est répandue dans le monde entier. Cependant, même en Europe, elle a une tendance expansive beaucoup moins marquée que *C. felis* et n'a pu s'implanter dans une grande partie de la région éthiopienne. Dans les quelques localités de celle-ci, au climat toujours plus ou moins tempéré par des facteurs locaux comme l'altitude, où elle a été rencontrée, elle ne subsiste vraisemblablement que grâce à des apports répétés d'origine européenne. Elle a été trouvée sur les Plateaux de la Haute Région à Madagascar. A noter que de nombreux exemplaires, identifiés comme appartenant à cette espèce, sont en réalité des formes typiques de *C. felis strongylus*, leur diagnostic ayant été fait d'après le seul profil de la tête, sans tenir compte de la forme des genitalia.

Hôte : le chien et beaucoup plus rarement le chat domestique. Accidentellement l'homme et les petits rongeurs domestiques.

SOUS-FAMILLE DES **XENOPSYLLINÆ**

Se distingue de toutes les autres familles de *Pulicidæ* par la présence d'une baguette pleurale au mésothorax (fig. 50 *bp*) et l'absence de tout peigne, même vestigial, à la tête comme au pronotum. Par ailleurs, suture interantennaire absente (fig. 16 *B*) ou faiblement marquée (fig. 54) comparativement à celle des *Archæopsyllinæ* (fig. 16 *A*); de plus absence de tout épaississement marginal au front. Chez le mâle, le clasper, et particulièrement ses apophyses, peu développés. Chez la femelle, la soie antépygidiale toujours séparée du bord du tergite VII (fig. 63).

Deux genres, appartenant à cette sous-famille, sont rencontrés à Madagascar.

Source : MNHN, Paris

GENRE **XENOPSYLLA** CLINKIEWICZ 1907

Caractérisé par la présence d'une suture généralement bien développée (fig. 50 *B*) mais pouvant être vestigiale (fig. 50 *A*) entre le métasternum et le mésépisternum. Sur le bord dorsopostérieur de

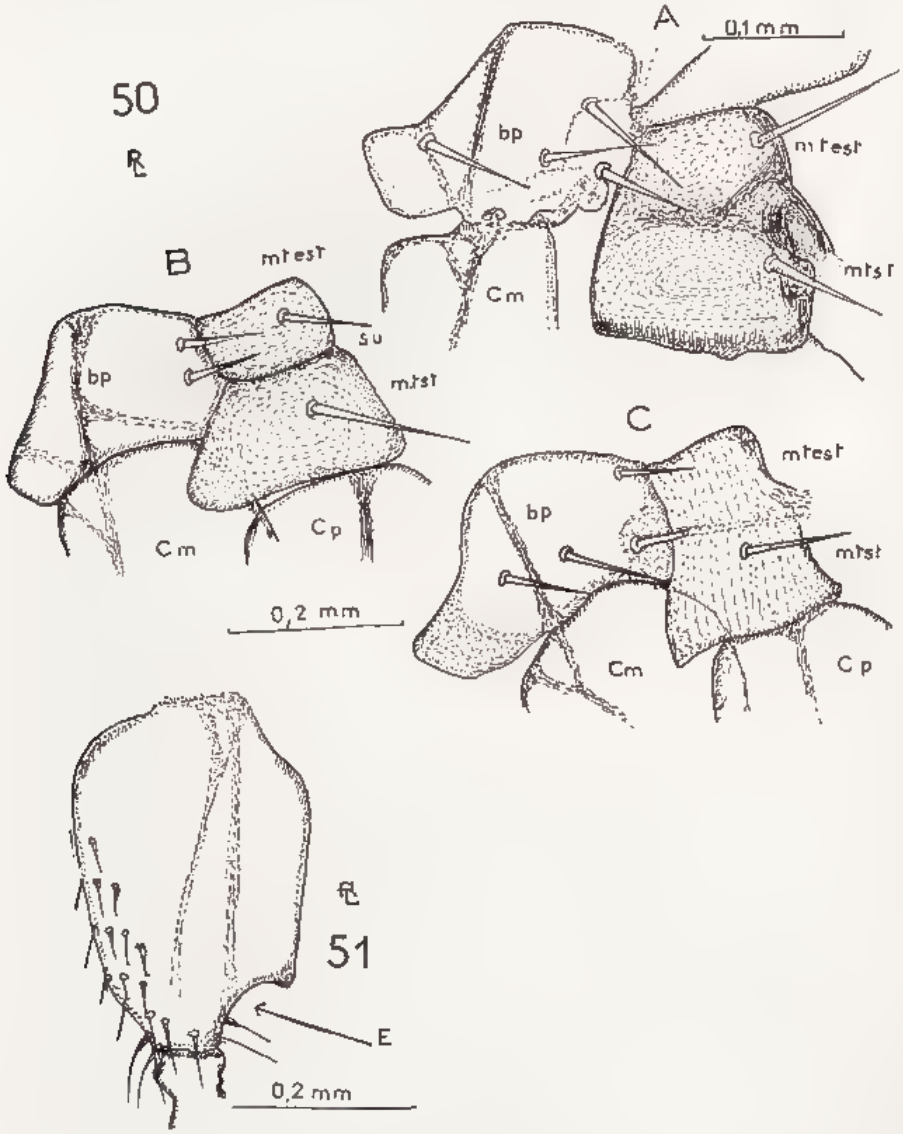


Fig. 50. — Le mésosternite et le métasternite chez les *Xenopsyllinæ*. *A*. *Xnéopsylla petteri*; *B*. *X cheopsis*; *C*. *Synopsyllus fonquerniei*. *Bp* baguette pleurale du mésothorax. *Su* suture entre le mésépisternum (*mtest*) et le métasternum (*mtst*). *Cm* et *Cp Coxas* moyenne et postérieure. — Nota : la trame des cellules cuticulaires a été exagérée pour montrer leur direction verticale chez *Synopsyllus* (C) incurvée chez *Xenopsylla* (A, B).

Fig. 51. — *Xenopsylla cheopis* ♂.
La coxa postérieure avec son échancrure postérieure E.

Source : MNHN, Paris

la coxa postérieure une échancrure intéressant la partie inférieure de ce segment de membre, qui présente de ce fait un brusque étranglement à ce niveau (fig. 51), deux soies au niveau du front dont une préoculaire. Massue antennaire asymétrique, non segmentée dans sa portion ventrale, qui repose dans la fosse antennaire. Bord ventral de la tête sans expansion en forme de crochet. D'une façon générale, les soies chez les espèces de ce genre sont modérément développées et peu pigmentées.

CLÉ DES ESPÈCES RECONNUES DANS LA SOUS-RÉGION MALGACHE

1. Suture entre le métasternum et le métépisternum bien développée (fig. 50 *B*) ..... 2.
— Suture vestigiale (fig. 50 *A*) ..... *petteri* n. sp. (p. 50).

2. MALE : soie antépygidiale portée sur une petite saillie conique marginale (fig. 53, *1 c*). Apophyse fixe (*f*) du clasper allongée et armée de 7-8 soies bien développées, dont l'une (*a*) est coudée fortement vers le bas, et une autre (*b*) se remarque par son épaisseur particulière. Apophyse mobile (*m*) inclinée vers le haut (fig. 53, *3*). FEMELLE : réservoir de la spermathèque fig. 52, *1*) globuleux, plus large que l'extrémité basale de son appendice ..... *brasiliensis* (Baker) 1904 p. 59).
— MALE : soie antépygidiale non implantée sur une saillie en forme de cône et non marginale (fig. 53, *2*). Sur l'apophyse fixe (*f*) du clasper (fig. 53, *4*) aucune soie n'est remarquable par son épaisseur particulière ou une coudure; l'apophyse mobile (*m*) non inclinée à son extrémité vers le haut, mais au contraire légèrement vers le bas. FEMELLE : spermathèque (fig. 52, *2*) avec un réservoir non globuleux, de largeur sensiblement égale au diamètre de la base de l'appendice .... *cheopis* (Rothschild) 1903 (p. 60).

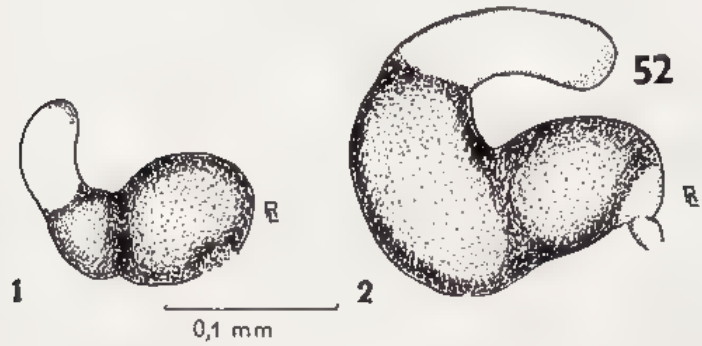


Fig. 52. — Spermathèque : 1 *Xenopsylla brasiliensis* ♀. — 2. *Xenopsylla cheopis* ♀

Source : MNHN, Paris

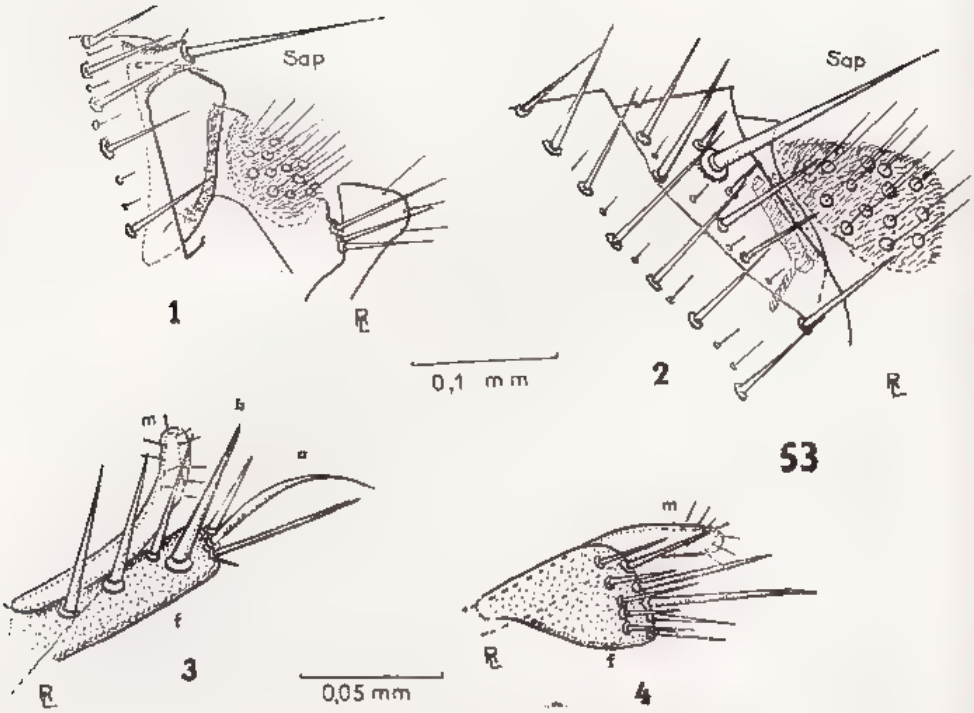


Fig. 53. — *Xenopsylla brasiliensis* ♂ : 1. Soie antepygidiale (*Sap*) portée sur une cône (*c*). 3. Apophyse mobile (*m*) et apophyse fixe (*f*) du clasper. (*a*) et (*b*) les soies caractéristiques. — *Xenopsylla cheopis* ♂. — 2. La soie antepygidiale (*Sap*). 4. Les apophyses fixe (*f*) et mobile (*m*).

Xenopsylla petteri n. sp.

L'absence de suture bien développée entre le métasternum et le métépisternum, qui apparente cette espèce au groupe *hirsuta* du genre *Xenopsylla*, permet la distinction immédiate de celle-ci parmi toutes les autres puces du même genre, présentes dans la sous-région malgache (fig. 50 *A*). Elle se distingue de tous les autres membres du groupe *hirsuta*, à l'exception de l'espèce *hirsuta hirsuta* et sa sous-espèce *hirsuta placidia*, par l'absence sur le premier tergite abdominal d'un groupe de fortes soies implantées sur une gibbosité chez le mâle, chez la femelle par la présence d'une spermathèque dont le réservoir n'est pas sphérique et est asymétrique. Elle se différencie de *X. hirsuta hirsuta* et de sa sous-espèce *X. h. placidia* par la présence chez le mâle de quatre soies spiniformes, bien développées, implantées sur le bord apical du sternite VIII parmi ces soies les deux supérieures ne sont pas pigmentées et sont coudées à angle droit, les deux inférieures,

Source : MNHN, Paris

plus fortes, étant droites et bien pigmentées (fig. 59 *Sspi*). Par ailleurs les deux apophyses du clasper, de taille presque semblable, sont nettement plus développées que chez tous les autres membres du groupe *hirsuta* dont l'apophyse (*A 2*) est extrêmement réduite (fig. 59 *A 1* et *A 2*).

Fig. 54. — *Xenopsylla petteri* mâle : Tête

Tête (fig. 54-55). Occiput séparé du front chez la femelle par un nodule chitineux plus apparent qu'il n'est habituel dans les espèces de ce genre, chez le mâle ce nodule est confondu avec les bords épaissis de la fosse antennaire. Fosse occipitale réduite chez le mâle. Deux rangs de soies à l'occiput, le postérieur submarginal comptant pour chacun des deux côtés quatre soies, outre

Source : MNHN, Paris

les soies intercalaires, la soie la plus inférieure de ce rang, plus développée que les autres et séparée de la précédente par un espace beaucoup plus grand que l'intervalle séparant les trois soies supérieures les unes des autres. Rang occipital antérieur réduit à une seule soie, implantée vers le milieu et en arrière de la fosse

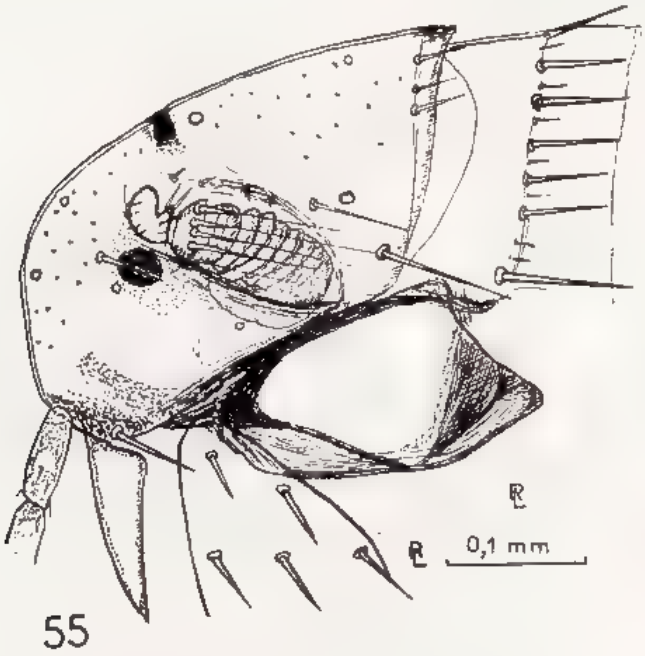


Fig. 55. — *Xenopsylla petteri* femelle : Tête

antennaire. Sur le bord postérieur de cette fosse, une vingtaine de petites soies chez le mâle, 7-8 seulement chez la femelle. Front très convexe, surtout chez le mâle, avec deux soies peu développées dont une préoculaire. Œil bien développé et pigmenté, beaucoup plus petit chez la femelle que chez le mâle. Massue antennaire asymétrique avec deux courtes soies sur le premier article, 6-7 soies relativement larges sur le second, atteignant le troisième ou quatrième article chez le mâle, dépassant chez la femelle l'extrémité de la massue, du fait du prolongement filiforme de chacune de ces soies. Rostre atteignant l'extrémité distale de la coxa antérieure. *Thorax* (fig. 56) avec un pronotum armé sur chacun de ses côtés de six soies, de même que le mésonotum. Ce dernier, mesuré au niveau de la soie la plus inférieure, plus long que la métanotum. Un rang de cinq soies pour chacun de ses deux côtés. Mésépisternum armé d'une soie et séparé par la baguette pleurale du

Source : MNHN, Paris

mésépiméron, armé de trois soies. Métasternum et métépisternum armés chacun d'une soie bien développée, et séparés l'un de l'autre par une suture vestigiale (l'orientation différente des cellules cuticulaires de ces deux segments du métathorax permet seule de deviner cette suture sur certains specimens) (fig. 50 *A*). Métépiméron avec deux rangées de quatre et cinq soies dont la plus haute

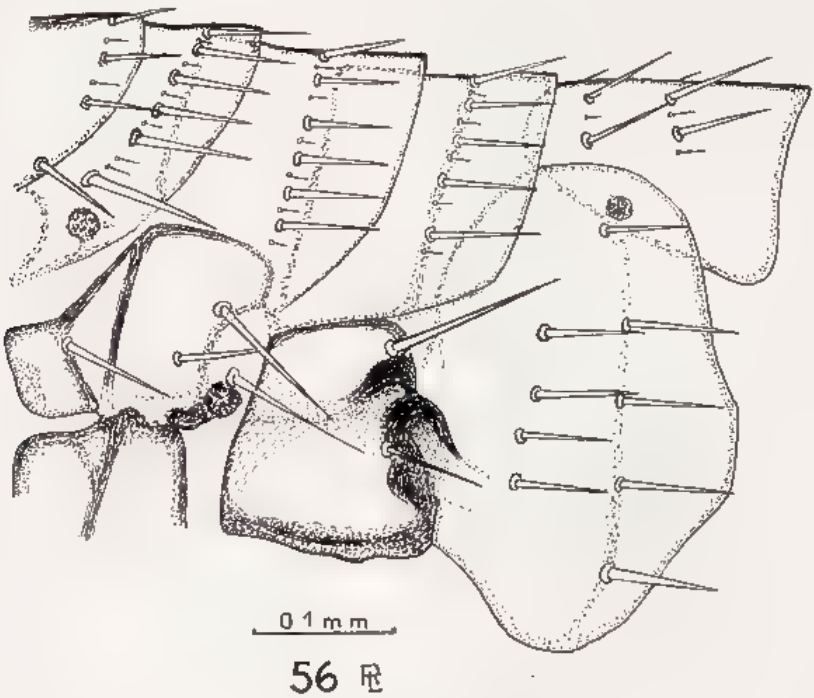


Fig. 56. — *Xenopsylla petteri* ♂ : Thorax, métépiméron et 1er tergite abdominal

est implantée au-dessous du spiracle. *Pattes* (fig. 57-58) avec deux soies spiniformes plantaires subapicales au cinquième article de tous les tarses, sauf, chez le mâle qui en possède trois au tarse antérieur. Au tarse postérieur, chez le mâle, la soie la plus longue du deuxième article dépasse l'extrémité du cinquième. A l'abdomen, deux rangs de soies sur le premier tergite, un seul sur les tergites suivants, dont la soie la plus inférieure est insérée au-dessous du spiracle du segment intéressé (fig. 59). Une soie antépygidiale avec deux petites soies satellites, de chaque côté, non implantée sur un pédoncule développé.

Sternite abdominal basal dépourvu de soies. Sternites suivants avec de chaque côté deux soies latérales chez le mâle et quatre chez la femelle (fig. 63).

Source : MNHN, Paris

Male (fig. 59). Sternite VIII avec 7-8 grosses soies le long du bord ventral, quatre grosses soies spiniformes remarquables (*Sspi*) par leur taille et leur disposition à la partie supérieure du bord postérieur du sternite : les deux supérieures non pigmentées

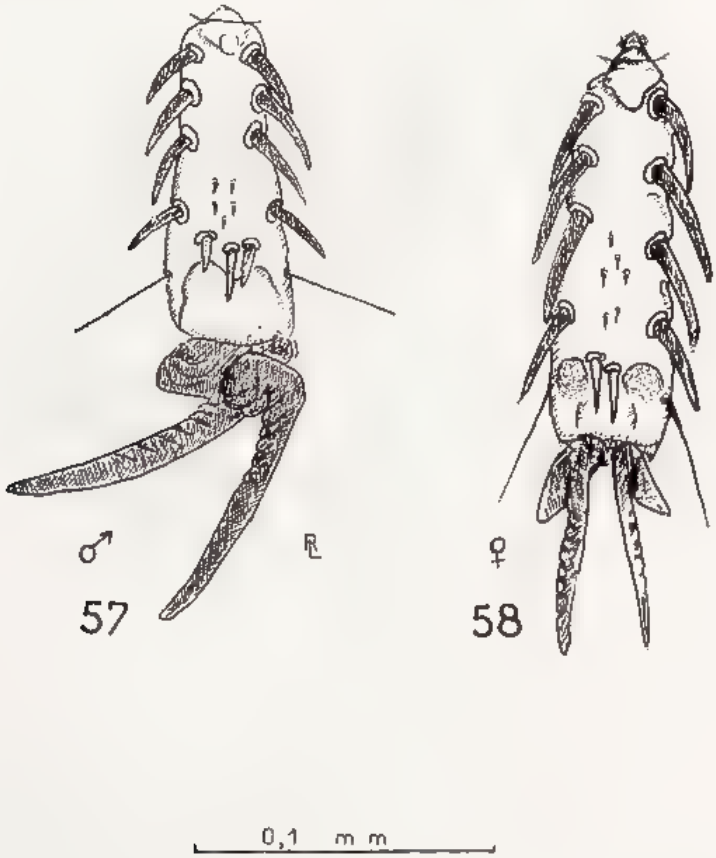


Fig. 57-58. — *Xenopsylla petteri*. Ve article du tarse antérieur (57) du mâle, (58) de la femelle

présentent dans leur milieu une coudure à angle droit, leur extrémité étant dirigée vers le bas, les deux inférieures, plus fortes et bien pigmentées sont droites. Sternite IX (fig. 59) à bras distal à peine chitinisé dans sa partie terminale, présente sur son bord ventral quelques petites soies et à son apex 2-3 petites soies grêles. Bras proximal formé par une lamelle membraneuse de forme triangulaire, peu visible. Clasper peu développé, son manubrium, en forme de lame de sabre, long et mince. Deux apophyses assez bien développées, l'apophyse (*A 1*), un peu plus courte que

Source : MNHN, Paris

l'apophyse (*A 2*) de forme générale presque rectangulaire (à peine un peu plus large en son milieu qu'à son extrémité, sur certains specimens, et dans tous les cas assez loin de l'aspect de «massue

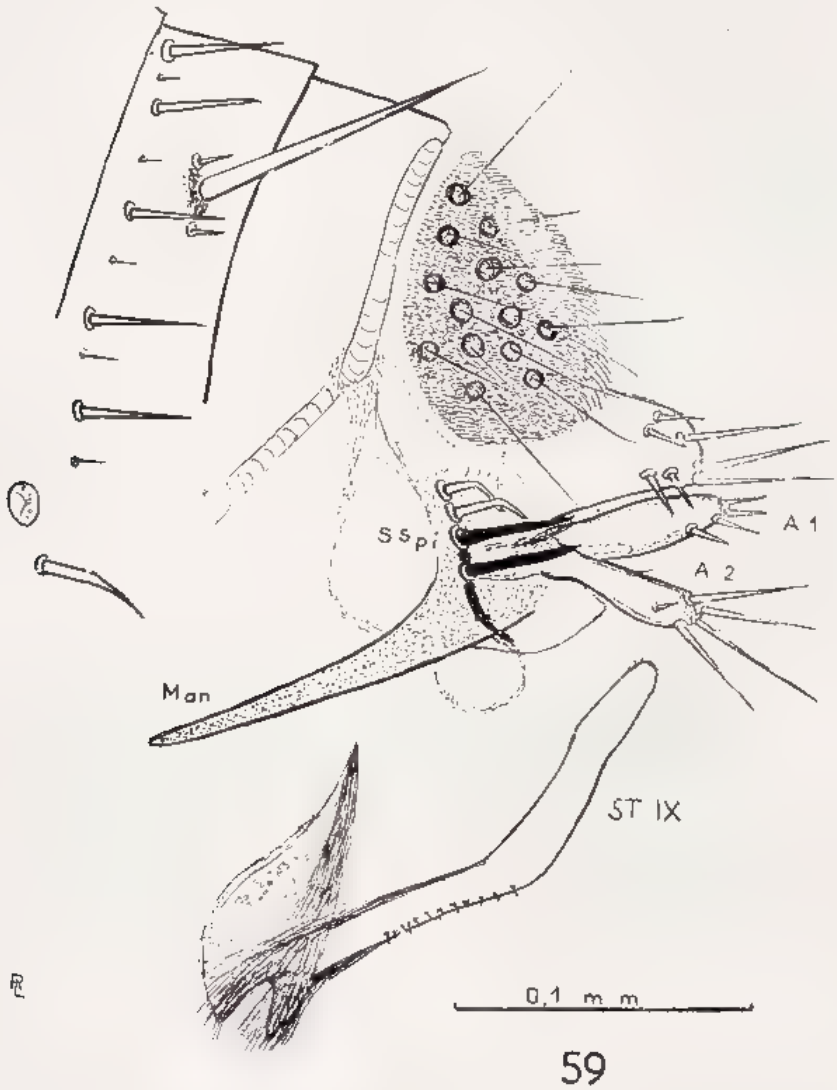


Fig. 59. — *Xenopsylla petteri*. Mâle : Terminalia, Clasper avec ses apophyses A 1 et A 2 et son manubrium *Man*, Sternite IX (*St IX*). Les soies spiniformes (*Sspi*) de l'extrémité du Sternite VIII.

d'indien» des autres membres du groupe *hirsuta*), cinq fois plus longue que large. Quelques petites soies implantées sur l'apex. Apophyse (*A 2*) cinq fois plus longue que large avec un bord dorsal rectiligne et un bord ventral convexe ou parfois légèrement

Source : MNHN, Paris

sinueux. Cinq soies à l'apex, dont une plus petite sur la face latérale. L'apophyse (*A 3*) réduite à une petite et mince lame membraneuse ne portant aucune soie et très difficile à distinguer. Ædeagus (fig. 62) à bords presque parallèles, le bord ventral étant

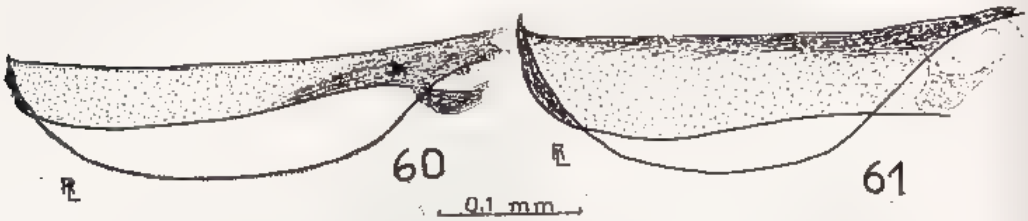


Fig. 60-61. — Apodème de l'ædeagus (60) *Xenopsylla brasiliensis* ♂. (61) *Xenopsylla cheopis* ♂

seulement très légèrement sinueux, son extrémité proximale (ou antérieure) étant arrondie avec une très petite saillie dirigée vers le bas. L'extrémité distale du paramère de l'ædeagus est moins large que sa partie moyenne (sans être aussi étroite que chez les autres membres du groupe). Tendons de l'ædeagus épais, parallèles

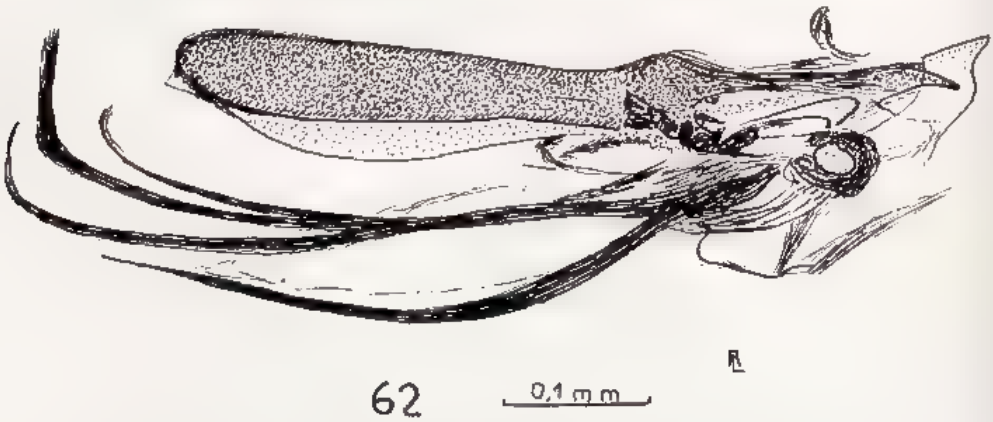


Fig. 62. — *Xenopsylla petteri* mâle : L'apodème de l'ædeagus et ses tendons

à celui-ci, leur extrémité dépassant à peine celle de l'ædeagus, sans former de spire terminale.

Femelle : bord postérieur du sternite VII rectiligne et formant avec le bord ventral un angle de 80° environ (fig. 63). Trois soies

Source : MNHN, Paris

submarginales sur le bord ventral, trois autres sur le bord postérieur et une soie isolée dans l'angle formé par les deux rangs précédents. Sternite VIII armé de chaque côté d'une vingtaine de soies réparties sur trois rangs de 6, 8, 4-6 soies respectivement,

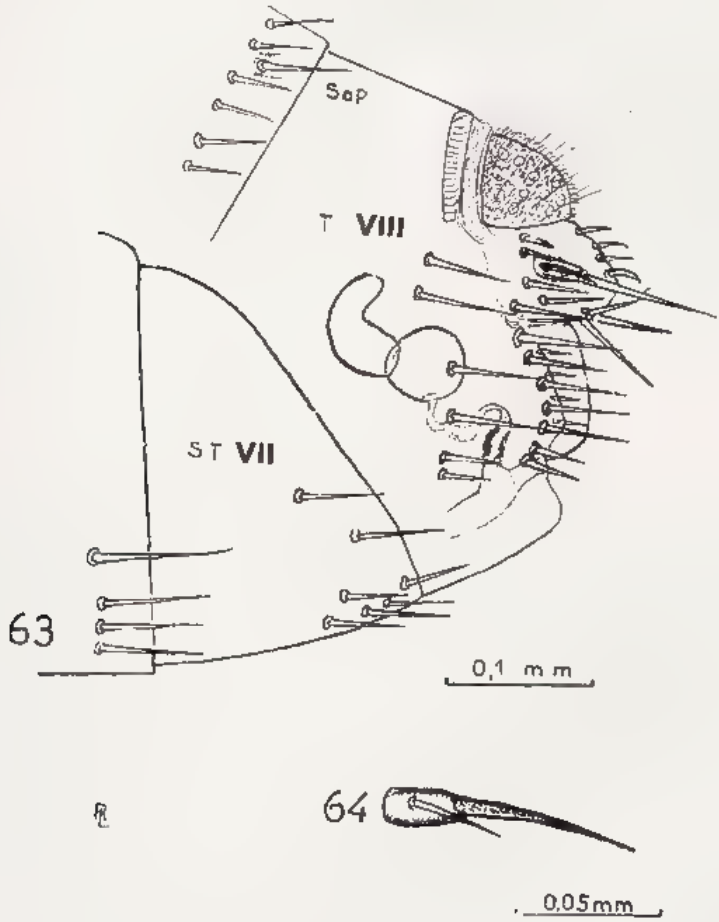


Fig. 63-64. — *Xenopsylla petteri* femelle : (63) terminalia (64) stylet anal. (*Sap*) soie antepygidiale, (*St VII*) sternite VII, (*T VIII*) tergite VIII

ces dernières, au rang postérieur, étant beaucoup plus grêles. Stylet anal (fig. 64) surmonté d'une forte soie apicale avec une soie plus petite implantée sur la face latérale du stylet. Spermathèque (fig. 65) de grande taille, avec un réservoir asymétrique, subsphérique ou ovalaire. Appendice trois fois plus long que large, à base non spécialement dilatée. Sa largeur est environ égale à la moitié de la longueur du diamètre du réceptacle. Orifice du conduit latéral. La spermathèque n'est pas pigmentée en dehors de

Source : MNHN, Paris

Fig. 65. — *Xenopsylla pelteri* femelle : Spermathèque. (*T*) allotype (*PI*) (*PII*) paratypes

l'anneau d'étranglement marquant la jonction du réservoir avec l'appendice.

Longueur du mâle ± 1,7 mm, femelle ± 2,5 mm.

Source : MNHN, Paris

Distribution géographique : *X. petteri* n'est encore connue que de Bekopaka, district d'Antsalova, dans l'Ouest malgache. Elle est le seul membre connu du groupe *hirsuta* ne provenant pas de l'extrême Sud de l'Union sud-africaine.

Hôte : *Hypogeomys antimena*, gros rongeur endémique malgache, vivant dans les forêts de l'Ouest malgache, est l'hôte type et peut-être son hôte spécifique.

Cette nouvelle espèce a été nommée *X. petteri*, en l'honneur de M. F. Petter, Assistant au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, qui, au cours d'une mission à Madagascar, l'a récoltée.

Le mâle, holotype, et la femelle, allotype, ainsi que quatre paratypes ont été déposés dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, quatre paratypes l'ont été dans celles de l'Institut de Recherche Scientifique de Tananarive.

Xenopsylla cheopis (Rothschild) 1903.

Se distingue de tous les autres membres du genre *Xenopsylla* par l'association des caractères suivants : Œil bien développé, suture entre le métasternum et le métépisternum très visible (fig. 50 *B*), trois soies subapicales plantaires spiniformes au cinquième article du tarse antérieur, aussi bien chez le mâle que chez la femelle. Dans les deux sexes soie antépygidiale submarginale et non implantée chez le mâle (fig. 53, 2) sur un pédoncule conique. Bras distal du sternite IX du mâle avec un apex très légèrement élargi, à peine incliné vers le haut, et surmonté de quelques fines soies. Clasper peu développé (fig. 53, 4) avec une apophyse fixe (*f*) large, triangulaire, convexe sur son bord apical. Une dizaine de soies réparties sur deux rangs, dont un marginal, implantées sur cette apophyse, aucune d'elles n'est plus particulièrement développée, ni remarquable par une coudure vers le bas. Apophyse mobile (*m*) cylindrique, avec une extrémité légèrement inclinée vers le bas. Quelques soies grêles implantées à son apex. Paramère de l'*ædeagus* (fig. 61) assez large sur toute sa longueur et se terminant, vers l'avant, par une saillie anguléuse dirigée vers le haut; son bord ventral sinueux.

Femelle : spermathèque (fig. 52, 2) avec un réservoir sphérique ou subsphérique, dont le diamètre est environ égal à la largeur de l'appendice vers sa base. Le bord inférieur de l'appendice est au même niveau, ou à un niveau à peine situé plus bas que celui du bord inférieur du réservoir. Celui-ci bien pigmenté, ainsi que la moitié inférieure de l'appendice. Orifice de la spermathèque subterminal.

Source : MNHN, Paris

Longueur du mâle ± 1,5 mm, femelle 1,25-1,75 mm.

Distribution géographique : D'origine éthiopienne, cette puce s'est répandue et implantée dans toutes les régions chaudes du monde, à la suite de *Rattus rattus*. Elle est partout présente à Madagascar, plus ou moins fréquente selon les régions et les saisons.

Hôtes : les petits rongeurs surtout domestiques, *Rattus rattus* particulièrement; les petits insectivores du genre *Crocidura;* accidentellement l'homme.

Xenopsylla brasiliensis (Baker) 1904.

Male : fosse occipitale (fig. 67 *A*) plus profonde que celle de *X. cheopis* (fig. 67 *B*) et se prolongeant jusqu'au métanotum. Soie

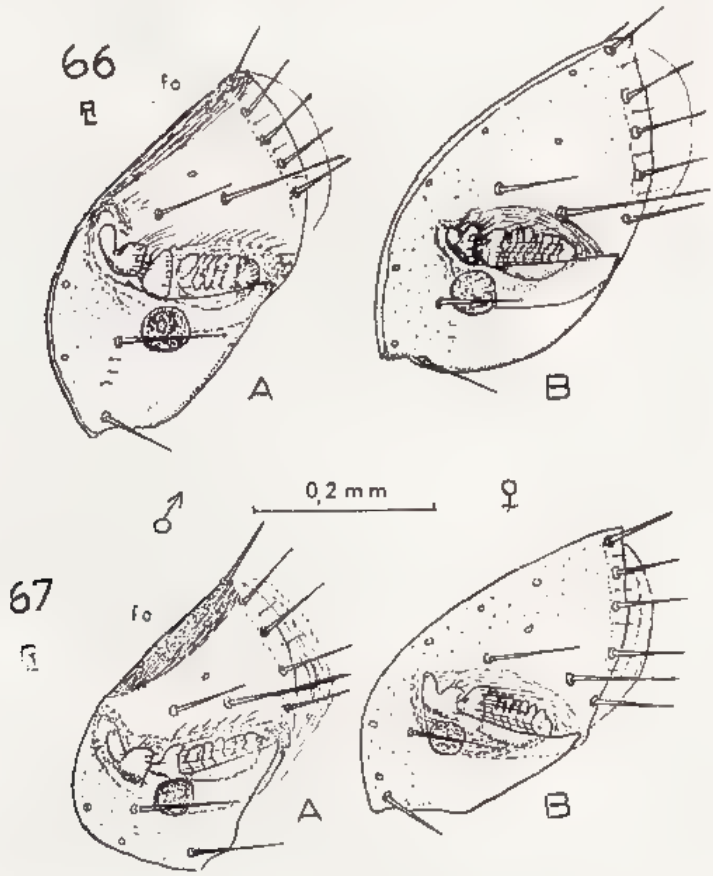


Fig. 66-67. — Tête de (66) *Xenopsylla cheopis* (*A*) mâle, (*B*) femelle. — (67) *Xenopsylla brasiliensis* (*A*) mâle, (*B*) femelle

Source : MNHN, Paris

antepygidiale implantée sur un pédoncule en forme de cône (fig. 53, *1 c*). Bras distal du St. IX assez mince, en forme de baguette, avec quelques poils apicaux fins. Apophyse fixe du clasper (fig. 53, *3 f*) avec deux soies remarquables parmi les autres : l'une recourbée vers le bas, l'autre plus forte et plus grande que ses voisines. Apophyse mobile inclinée vers le haut. Paramère de l'ædeagus (fig. 60) étroit avec un angle tourné vers le haut, à son extrémité proximale (ou antérieure).

Femelle : soie antépygidiale submarginale non implantée sur un pédoncule comme chez le mâle. Spermathèque (fig. 52, *1*) caractérisée par le grand développement de son réservoir par rapport à la largeur de son appendice. Le réservoir est sphérique, la base de l'appendice renflée. Orifice de la spermathèque subterminal. Sternite VII armé de chaque côté d'une dizaine de soies.

Distribution géographique : Originaire, comme *X. cheopis*, de la région éthiopienne, s'est répandue par l'intermédiaire du rat noir, dans les régions chaudes du monde, où elle a réussi à s'implanter en de nombreux endroits. En ce qui concerne la sous-région malgache, elle n'est jusqu'ici connue que des îles Comores et Maurice, où elle a été trouvée sur *Rattus norvegicus*. Jamais encore identifiée à Madagascar, il est cependant à peu près certain qu'elle y sera un jour découverte, dans les zones portuaires, tout au moins.

Hôtes : Petits rongeurs et insectivores, et l'homme accidentellement.

GENRE **SYNOPSYLLUS** WAGNER ET ROUBAUD 1932

Ce genre, seulement connu de Madagascar, se distingue de tous les autres membres de la famille des *Xénopsyllinæ*, à l'exception de ceux du genre *Synosternus*, par l'absence de suture, même vestigiale, entre le métasternum et le métépisternum (fig. 50 c). Du genre *Synosternus* il se différencie par la plus grande taille de l'apophyse *Af* du clasper et par de fortes soies spiniformes insérées sur le sternite VIII (fig. 71-72) du mâle; en ce qui concerne la femelle, par la taille énorme de la spermathèque (fig. 70-73). Deux espèces, à ce jour, ont été identifiées.

Source : MNHN, Paris

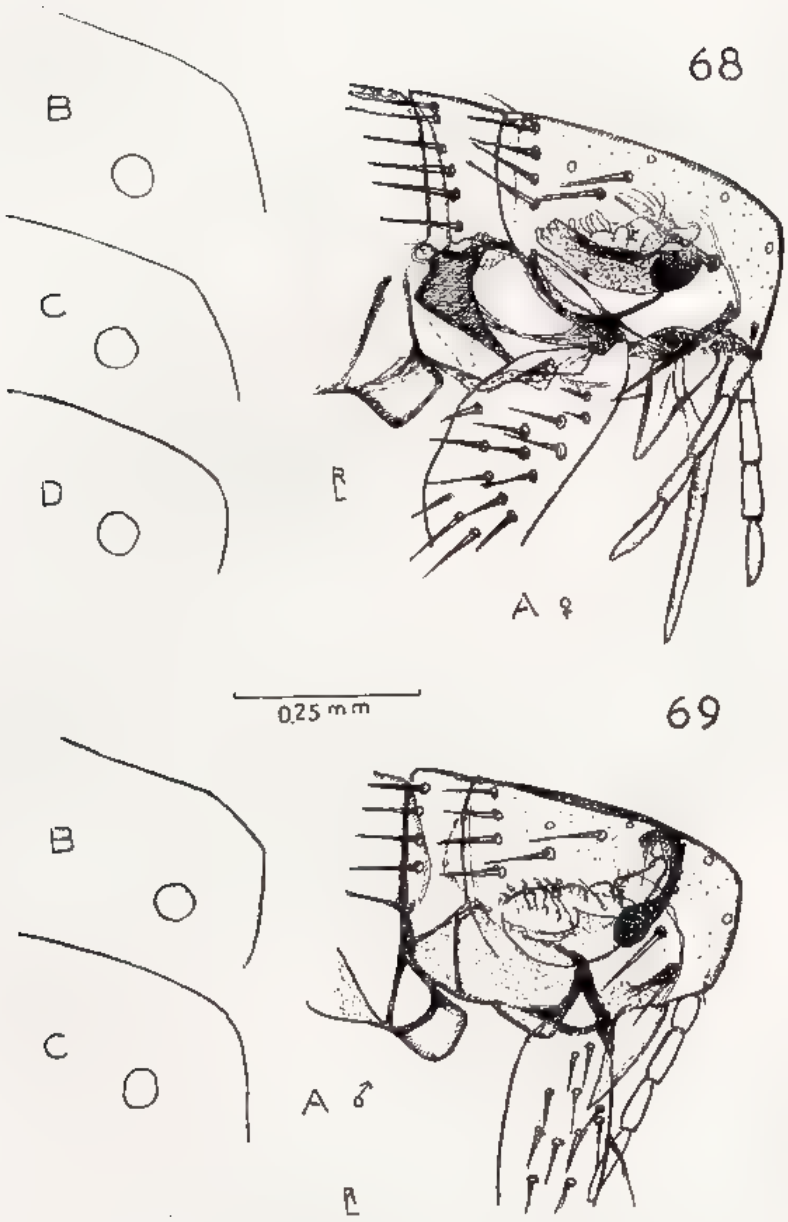


Fig. 68-69. — *Synopsyllus fonquerniei;* Profil de la tête (68) de la femelle. — (69) du mâle. — (*B*), (*C*), (*D*) variations du profil du front

Clé des espèces du genre *Synopsyllus*

1. Male : Apophyse *Af* du clasper (fig. 71-72) élargie, une fois et demie plus longue que large, son extrémité presque rectiligne. Sur le sternite VIII, (fig. 72), de chaque côté, un rang de quatre longues et larges soies spiniformes. Femelle : Réservoir de la

Source : MNHN, Paris

spermathèque sphérique (fig. 73) ou légèrement ovalaire, la longueur de l'appendice de la spermathèque égale au diamètre du réservoir. . *fonquerniei* WAGNER et ROUBAUD 1932 (p. 64).

-- MALE : Apophyse *Af* du clasper (fig. 73 *C-D*) beaucoup plus allongée, deux fois et demie plus longue que large, son extrémité nettement convexe. Sur le sternite VIII (fig. 73 *C*), de chaque côté, une touffe de six longues et larges soies spiniformes et, en avant de cette touffe, deux autres soies semblables.

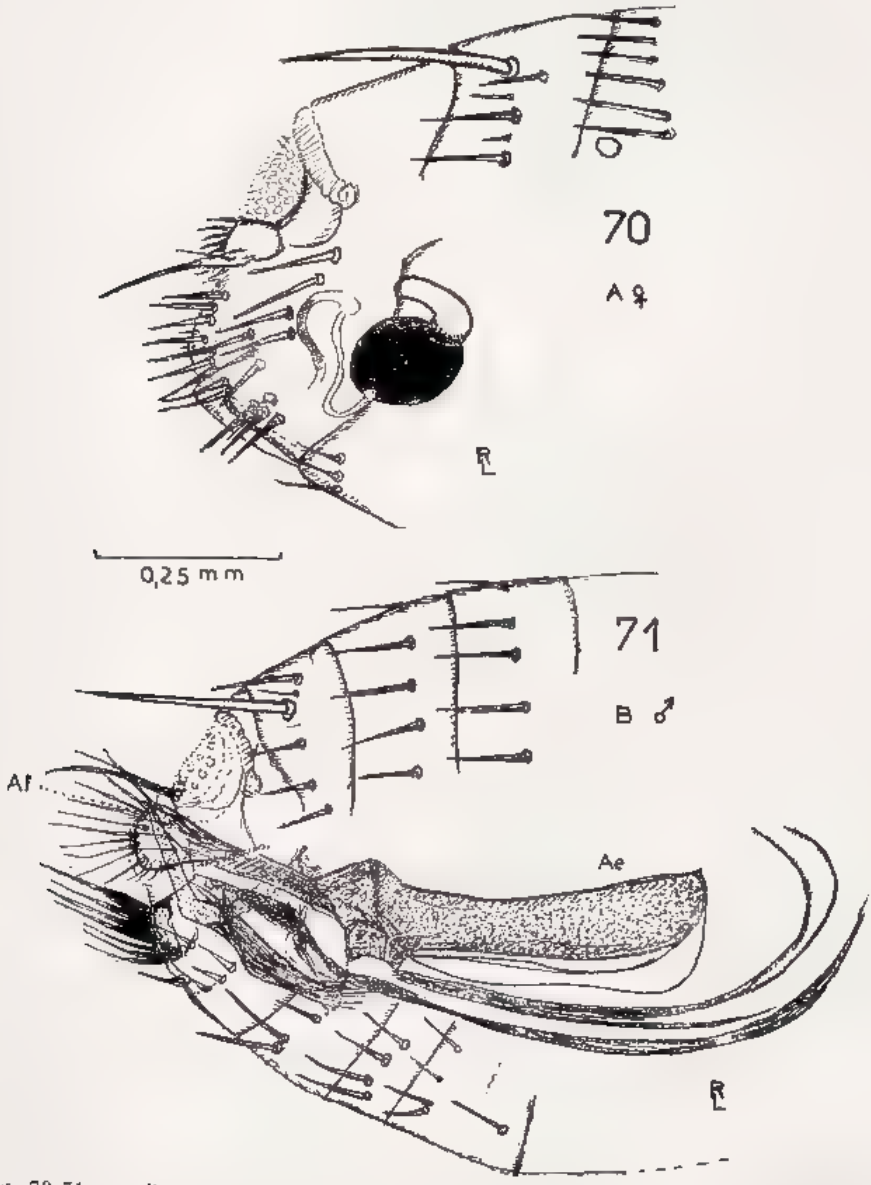
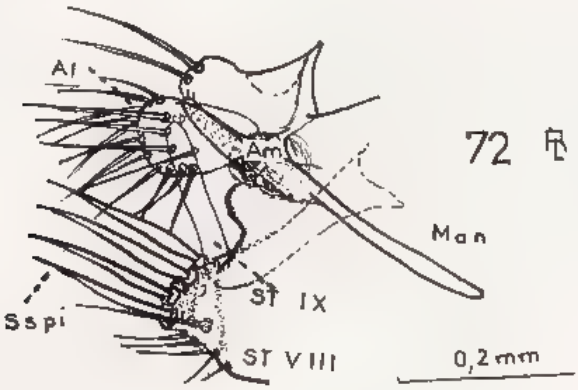


Fig. 70-71. — *Synopsyllus fonquerniei*. Terminalia (70) femelle (71) mâle. — *Ae* édéagus, *Af* apophyse du clasper

Source : MNHN, Paris

— Femelle : Réservoir de la spermathèque ovalaire (fig. 73 *E-G*), l'appendice plus long que le plus grand diamètre du réservoir ..... *smili* n. sp. (p. 66).



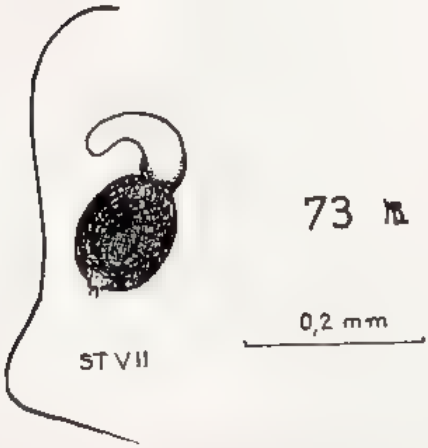


Fig. 72-73. — *Synopsyllus fonquerniei*. (72) mâle : Le clasper, ses apophyses *Am* et *Af* et son manubrium *Man*. Le sternite VIII (*ST VIII*) avec les soies spiniformes *Sspi*, le Sternite IX (*ST IX*). — (73) Femelle : Contour postérieur du Sternite VII (*ST VII*) et la spermathèque.

Synopsyllus fonquerniei Wagner et Roubaud 1932.

Profil de la tête assez variable (fig. 69 *A*, *B*, *C*, *D* et 70 *A*, *B*, *C*) pouvant être régulièrement arrondi, mais le plus souvent présentant une très forte convexité frontale, voire une saillie anguleuse frontale située à l'union du tiers supérieur et des deux tiers

Source : MNHN, Paris

inférieurs du front. Au-dessous de ce point le front s'abaisse le plus souvent verticalement. Les deux types se rencontrent simultanément dans les mêmes lieux et sur les mêmes hôtes.

Male : clasper (fig. 72) assez réduit, seule l'apophyse (*Af*) est bien développée. De forme triangulaire, avec un bord postérieur convexe, elle est une fois et demie plus longue que large : sur son bord postérieur un rang marginal d'une dizaine de soies, dont la taille moyenne est d'une longueur égale à celle de l'apophyse elle-même; sur sa face latérale trois et parfois quatre soies disposées en un rang transverse, et un rang de trois soies submarginales, moins développées que les précédentes. L'apophyse (*Am*) peu développée. Manubrium du clasper formé d'une mince baguette à l'apex non dilaté. Ædeagus (fig. 71) trapu avec une extrémité proximale, c'est-à-dire antérieure, arrondie avec une saillie angulaire tournée vers le haut. Les bords de l'ædeagus sont subparallèles, en sorte que sa largeur est à peine moins grande vers sa base. Sternite IX (fig. 73) avec un bras distal peu développé et un apex non dilaté, sur lequel quelques rares et fines soies sont implantées. Bras proximal très faiblement chitinisé et de ce fait généralement peu visible. Sternite VIII remarquable par la présence à son extrémité d'une petite bosse sur laquelle sont implantées quatre, exceptionnellement cinq, très longues et surtout très larges soies spiniformes disposées les unes très près des autres en un rang régulier (fig. 72 *Sspi*); en arrière de ce rang une soie très forte quoique moins développée que les précédentes et un autre rang de trois soies normales régulièrement implantées le long du bord ventral de la bosse qui supporte les quatre soies principales.

Femelle : sternite VII (fig. 73) avec un bord postérieur sinueux et formant un angle arrondi avec le bord ventral. Spermathèque (fig. 70) avec un réservoir très développé, rond ou ovalaire (fig. 70, 73), généralement bien pigmenté. Appendice long et très incurvé, dont la base, à peine dilatée, est légèrement pigmentée près de la zone de sa jonction avec le réservoir. Orifice de la spermathèque terminal. Sur le tergite VIII quatre rangs de soies dont le postérieur marginal formé de petites soies et un rang submarginal d'une dizaine de soies bien développées.

Longueur : mâle 1,5-2 mm; femelle 1,80-2,5 mm.

Distribution géographique : Connue seulement de Madagascar, cette Puce se rencontre dans toute l'Ile, sur les Plateaux elle se raréfie durant la saison froide.

Source : MNHN, Paris

Hôtes : découverte pour la première fois sur *Rattus rattus* sur lequel elle est fréquente, et dans les nids duquel elle abonde, le rat noir n'est cependant certainement qu'un hôte secondaire auquel elle s'est parfaitement adaptée, alors que les rongeurs endémiques parmi lesquels doit se trouver son hôte originel ne l'hébergent qu'en nombre beaucoup plus réduit. Elle a été trouvée dans la nature sur *Macrotarsomys bastardi* (Sakaraha, région de Tuléar, au climat chaud et sec), *Eliurus myoxinus* (Ifanadiana, sur le versant oriental chaud et humide) et dans des terriers vraisemblablement d'*Oryzorycles* (Maroantsetra). Sur les plateaux de la Haute Région elle a été trouvée sur le hérisson malgache mais est surtout abondante sur *Rattus rattus* en zone rurale. Cette Puce peut piquer l'homme.

Synopsyllus smiti n. sp.

Espèce d'aspect assez voisin de *S. fonquerniei*, mais qui s'en distingue immédiatement en ce qui le concerne le mâle, par l'aspect de l'apophyse (*Af*) du clasper, par le nombre et la disposition en touffe, et non plus en un rang régulier, des longues et larges

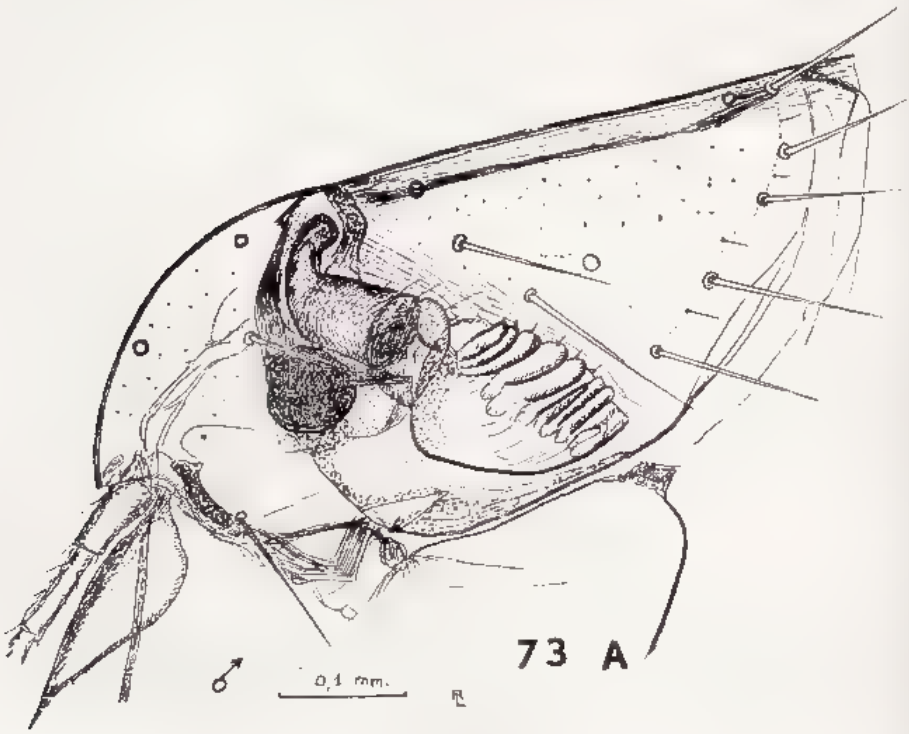


Fig. 73 A. — *Synopsyllus smiti*, mâle : Tête.

Source : MNHN, Paris

soies spiniformes disposées de chaque côté du sternite VIII. La forme ovalaire du réservoir de la spermathèque de la femelle ainsi que le rapport existant entre la longueur de l'appendice de cet organe et le plus grand diamètre du réservoir différencient également cette nouvelle espèce.

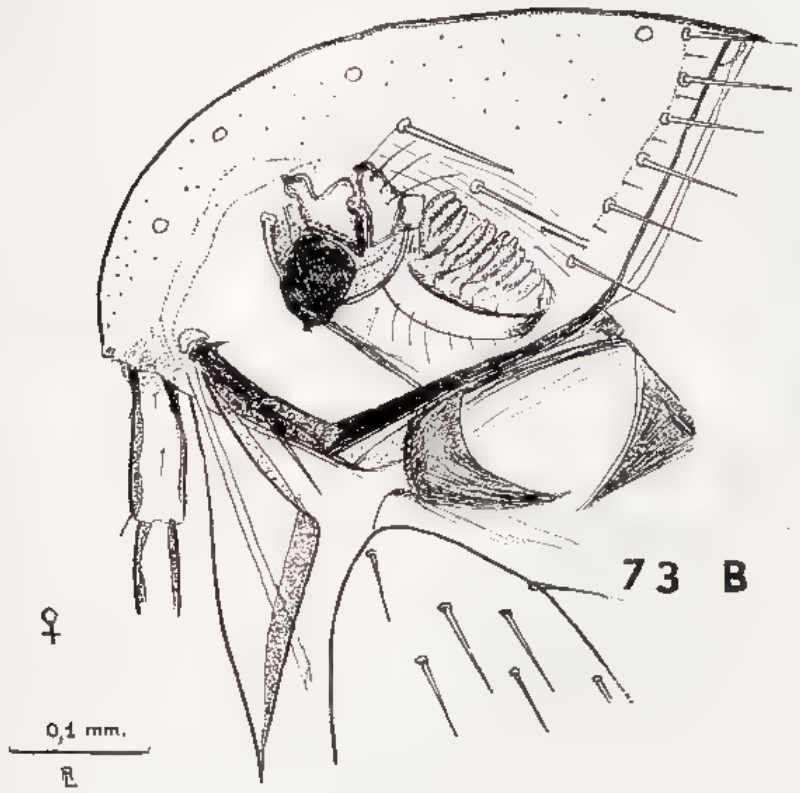


Fig. 73 B. — *Synopsyllus smiti*, femelle : Tête.

Tête (fig. 73 *A* et 73 *B*) : Aspect général assez voisin dans les deux sexes. Œil arrondi, bien développé. Front arrondi, ne présentant pas la saillie anguleuse fréquente chez le mâle de l'espèce précédente. Fossette occipitale peu profonde chez le mâle. Rostre atteignant l'articulation coxofémorale de la patte antérieure. Soie préoculaire assez peu développée. Une soie sur le bord ventral de la joue. Sur l'occiput le rang postérieur, submarginal, compte, pour l'ensemble des deux côtés, dix soies chez le mâle, douze chez la femelle, non comprises les petites soies intercalaires; le rang occipital antérieur et le rang moyen réduits à une seule soie. En arrière de la fosse antennaire, chez le mâle, une rangée de petites soies, assez bien développées, mais beaucoup moins que chez *S. fonquerniei*. Chez la femelle ces petites soies rétroantennaires n'existent pas.

Source : MNHN, Paris

Thorax : Pour l'ensemble des deux côtés, chez le mâle, un rang de 12 soies au pronotum, de 10 au mésotonum et de 12 au mélanotum. Chez la femelle 12, 12 et 10 soies à ces diverses rangées. Métasternum et métépisternum complètement soudés (ce qui caractérise le genre) avec 2 soies implantées sur cet ensemble. Métépiméron avec une rangée antérieure de 5 soies, et un rang postérieur de 4. La soie supérieure du rang antérieur placée juste au-dessous et très légèrement en arrière du spiracle. A ce même rang, l'espace séparant la 3e de la 4e soie (en partant du haut) nettement plus grand que l'intervalle existant entre les autres soies.

Pattes : 7 petites soies spiniformes sur la face interne de la coxa postérieure. Fémur dépourvu de soies sur la face externe en dehors des fortes soies subapicales; 4 soies sur la face interne. Tibia avec 6 paires de fortes soies spiniformes sur son bord postérieur, 9 fortes soies postérieures et 5 antérieures sur la face interne chez le mâle (8 et 4 chez la femelle). Tarses : aspect identique à celui observé chez *S. fonquerniei.*

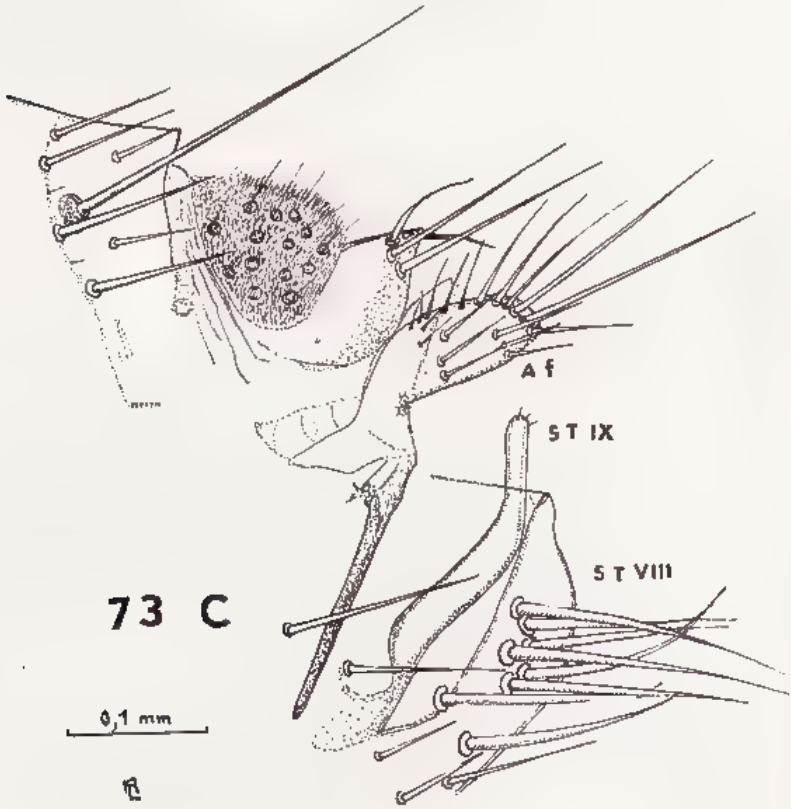


Fig. 73 C. — *Synopsyllus smiti.* Terminalia du mâle : *Af* Apophyse du clasper, *ST VIII*, extrémité du Sternite VIII montrant la touffe de soies spiniformes, *ST IX* Sternite IX.

Source : MNHN, Paris

Abdomen : Segments non modifiés identiques dans les deux sexes : Le premier tergite abdominal avec 2 rangées respectivement de 2 et 3 soies de chaque côté; sur les tergites suivants 1 seul rang de 6-7 soies pour chacun des côtés. Spiracles petits et arrondis. Sternite basal abdominal dépourvu de soies; sur les sternites III à V, 4 soies de chaque côté, 5 sur les sternites VI et VII. Les 3 soies inférieures qui arment le sternite VII du mâle sont nettement plus développées que les autres. Soie antépygidiale bien développée dans les deux sexes, insérée loin du bord postérieur du sternite VII, et flanquée de deux petites soies satellites. Chez le mâle la soie antépygidiale est implantée sur un très petit pédoncule (fig. 73 *C*).

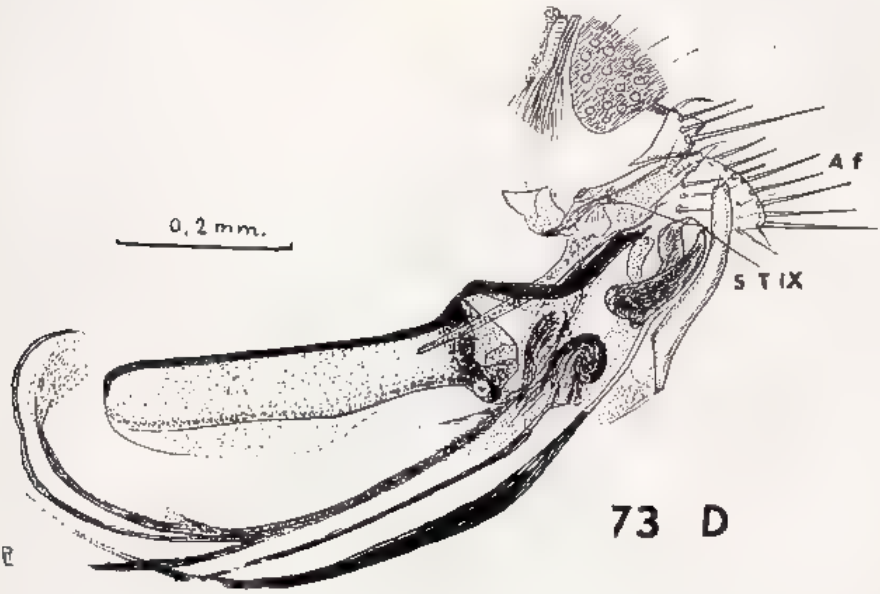


Fig. 73 D. — *Synopsyllus smiti*, mâle : l'ædeagus et les tendons.

Segments modifiés. Male (fig. 73 *C* et *D*) : Apophyse *Af* du clasper bien développée, beaucoup plus allongée que chez *S. fonquerniei* puisque sa longueur est deux fois et demie plus grande que sa largeur (au lieu d'une fois et demie chez cette dernière espèce); le bord supéropostérieur de l'apophyse *Af*, nettement convexe avec une rangée de 9 soies dont les 3 premières et la dernière nettement plus petites que les autres. Sur sa face externe 2 rangées de trois soies et en avant de celles-ci quelques petites soies grêles. Manubrium du clasper droit, mince en «lame d'épée». Apodème de l'ædeagus et tendons comme sur la fig. 73 *D*. Extrémité

Source : MNHN, Paris

proximale (ou antérieure) de l'ædeagus arrondie, son bord supérieur rectiligne dans sa portion antérieure et légèrement concave dans sa partie postérieure, le bord inférieur est sinueux. Les tendons ne sont pas enroulés en spirale à leur extrémité. Sternite IX (fig. 73 *C* et *D*) avec un bras distal peu développé, légèrement incurvé vers l'avant dans sa partie terminale; son apex n'est pas dilaté et ne porte que quelques très petites soies. Sternite VIII avec une bosse, comme chez *S. fonquerniei*, mais alors que dans

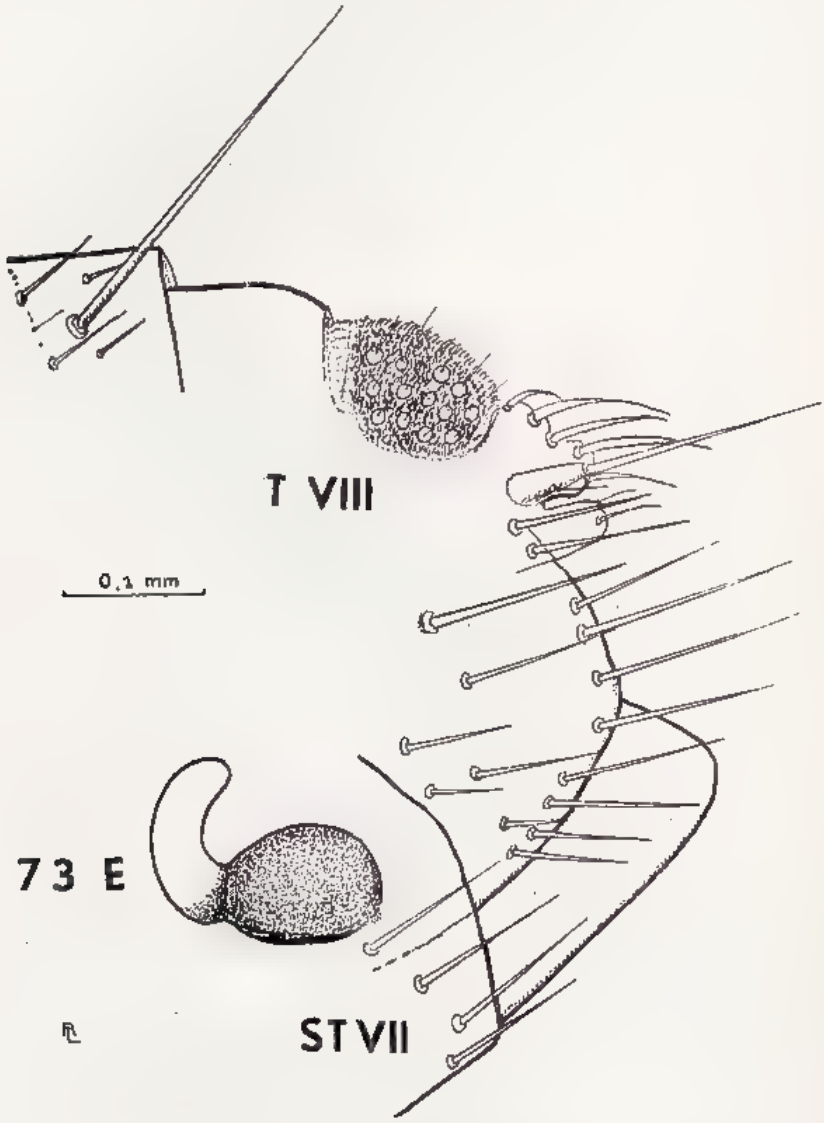


Fig. 73 E. — *Synopsyllus smili*. Femelle : Terminalia. *ST VII*. Le septième sternite. *T. VIII* Tergite VIII.

Source : MNHN, Paris

cette espèce un rang très régulier de 4 longues et larges soies spiniformes, très pigmentées, est implanté de chaque côté, chez *S. smiti*, ce rang est remplacé par une touffe de 6 soies semblables, bien que beaucoup moins pigmentées, touffe formée de 2 rangées de 3 soies chacune, irrégulièrement implantées. En avant de cette touffe 2 soies semblables aux précédentes. Une rangée de soies normales est implantée en avant de ces 2 dernières grosses soies.

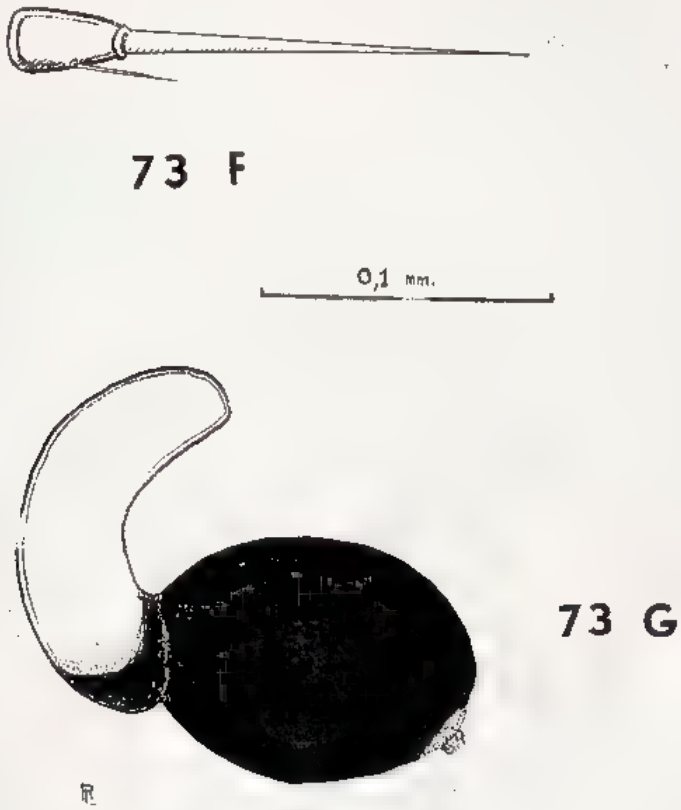


Fig. 73 F. — *Synopsyllus smiti*. Femelle : Le stylet anal.
Fig. 73 G. — *Synopsyllus smiti*. Femelle : La spermathèque.

Femelle (fig. 73 *E*, *F*, *G*) : Tergite VIII avec, de chaque côté, un rang submarginal de 10 soies bien développées, un rang intermédiaire de 4 soies, les deux supérieures plus longues que les deux inférieures, et un rang antérieur réduit à deux soies peu développées. Sternite VII avec un bord postérieur à peu près rectiligne. Stylet anal surmonté d'une très forte soie (fig. 73 *F*), une petite soie insérée sur le bord inférieur du cône formant le stylet. Spermathèque (fig. 73 *E* et *G*) avec un réservoir très volumineux, ovalaire, dont le plus petit diamètre est égal aux 5/6

Source : MNHN, Paris

du plus grand. Orifice subterminal. Appendice de la spermathèque incurvé, à extrémité arrondie, et présentant un étranglement à son point de jonction avec le réservoir. La base de l'appendice seule est pigmentée. L'appendice est 4 fois plus long que large, sa longueur est, par ailleurs, 1,3 fois plus grande que le plus grand diamètre du réservoir, et 1,6 fois plus grande que le plus petit diamètre de celui-ci.

Longueur du mâle 1,8 mm, de la femelle 1,8-2 mm.

Distribution géographique : Cette espèce n'est connue que de l'Ankarafantsika, dans les environs du village d'Ampijoroa, district d'Ambato-Boéni (Ouest malgache).

Hôte : Elle a été trouvée dans des terriers de *Macrotarsomys ingens*, petit rongeur endémique de Madagascar, dont l'aire de distribution paraît assez réduite et qui est, peut-être, l'hôte spécifique. Il est intéressant de signaler que, d'après F. Petter, du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, ce dernier constitue un relicte miocène, voisin des *Cricetodon*.

Cette nouvelle espèce, dont le mâle holotype et la femelle allotype sont déposés dans les Collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, a été dénommée en l'honneur de M. F.G.A.M. Smit, du British Muséum de Londres.

SUPERFAMILLE DES **CERATOPHYLLOIDEA**

C'est un groupe beaucoup moins homogène que celui des *Pulicoidea*, qui a été défini (p. 27) par un ensemble de caractères positifs ou négatifs, qui se retrouvent obligatoirement *associés* chez ses membres. Il est fréquent de rencontrer chez certains *Ceratophylloidea* un ou quelques-uns des caractères qui ont servi à définir les *Pulicoidea*, mais jamais tous ensemble. Une Puce qui ne présente pas cet ensemble appartient donc à la superfamille des *Ceratophylloidea;* il est par ailleurs possible de donner un certain nombre de caractères qui n'existent jamais chez les *Pulicoidea;* la découverte d'un seul d'entre eux entraîne donc la classification de la Puce étudiée dans cette superfamille; ce sont en particulier la présence sur la face externe de la coxa moyenne d'un épaississement en forme de baguette (fig. 6 *A*), l'existence à l'extrémité distale du tibia postérieur d'une dent généralement pointue (fig. 7 *A*) rarement arrondie, un sensilium comptant plus de quatorze fossettes (jamais moins de 14) (fig. 8 *C*), la présence de pseudosoies sous le collier du mésonotum, celle de spinules marginales au métanotum

Source : MNHN, Paris

et sur les premiers tergites abdominaux, de spiracles elliptiques, enfin de deux rangées de soies sur les tergites abdominaux. Il est rare cependant qu'un grand nombre de ces caractères se trouvent réunis chez la même espèce. Malgré ces restrictions il est généralement assez aisé de reconnaître rapidement les *Ceratophylloidea*.

FAMILLE DES **ISCHNOPSYLLIDÆ**

Les membres de cette famille se distinguent non seulement des autres *Ceratophylloidea*, mais encore de toutes les autres familles de Siphonaptères, par la présence d'un peigne génal formé de deux énormes crochets chitineux (une seule espèce de cette famille, non présente à Madagascar, en possède trois) insérés près de l'angle préoral, en avant des pièces buccales (fig. 10). Des deux sous-familles connues, seule celle des *Ischnopsyllinæ* est représentée à Madagascar. Elle se différencie par la grande longueur de la tête, qui présente une suture interantennaire très marquée. L'œil est vestigial. Présence d'un peigne pronotal et de peignes abdominaux bien développés, rudimentaires ou vestigiaux (cas des espèces malgaches). Tous les *Ischnopsyllidæ* sont des parasites exclusifs des chauves-souris, souvent parasites spécifiques d'un seul hôte ou d'un seul genre, bien qu'il semble que fréquemment cette spécificité soit plus en rapport avec la nature du gîte de repos occupé par l'hôte qu'avec l'espèce de cet hôte.

Parmi les quinze genres reconnus d'*Ischnopsyllinæ*, deux seulement ont été jusqu'ici trouvés à Madagascar.

GENRE **LAGAROPSYLLA** JORDAN ET ROTHSCHILD 1921

Ce genre, de la sous-famille des *Ischnopsyllinæ*, se distingue par les caractères suivants : Front très allongé avec, parallèle à lui, une bande uniformément claire et sans trace de stries (fig. 10). Métépiméron, porteur de nombreuses soies, plus haut que large et atteignant presque le bord dorsal des tergites abdominaux (fig. 22 *A*). Baguette pleurale mésothoracique atteignant le dôme chitineux, qui constitue la partie supérieure du mésopleurum, sensiblement en son milieu, et non pas en arrière de ce milieu comme chez les espèces du genre *Araeopsylla* (fig. 22 *B*). Sur le bord antérieur, libre, du mésosternum et du métasternum présence d'un tubercule chitineux à l'angle antérodorsal. Au mésonotum les peusodoies implantées sous

Source : MNHN, Paris

le collier (fig. 80) très près du bord dorsal. A ces caractères principaux s'ajoutent les suivants : Apophyse génale de la tête très développée et fortement chitinisée, son extrémité très pointue; stipe tronqué obliquement; présence d'un tubercule frontal décidual sur le bord inférieur du front (fig. 78, 79). Occiput présentant, comme les segments thoraciques et abdominaux, des nodules marginaux chitineux (fig. 22 *A*). Peigne pronotal bien développé, par contre peignes abdominaux vestigiaux. Une seule soie antépygidiale de chaque côté. Aux tarses, présence sur le cinquième article, entre les deux soies latérales de la première paire, de deux soies plantaires bien développées.

Sur la douzaine d'espèces que compte ce genre, réparties dans les régions éthiopienne, orientale et australienne, et toutes parasites des chauves-souris du genre *Tadarida*, 2 sont présentes à Madagascar, l'une étant endémique, *L. incerta*, l'autre, *L. hoogstraali*, étant connue dans l'Est africain.

CLÉ DES ESPÈCES MALGACHES DU GENRE LAGAROPSYLLA

1. Tuber préoral à extrémité nettement recourbée vers le bas (fig. 79). Une vingtaine de dents au peigne pronotal; extrémité du bras apical du sternite IX du mâle (fig. 83) courte et trapue. Bord postérieur du sternite VII de la femelle avec, tout au plus, une petite encoche dans son milieu; appendice de la spermathèque (fig. 87) coudée presqu'à angle droit .... *hoogstraali* Smit 1957 (p. 74).

— Tuber préoral plus court, presque droit, à extrémité à peine déviée vers le bas (fig. 78). 24-26 dents au peigne pronotal. Extrémité du sternite IX, chez le mâle (fig. 82) nettement plus longue et plus étroite que chez *hoogstraali*. Bord postérieur du sternite VII de la femelle (fig. 84) avec un sinus plus profond séparant le tergite en deux lobes à bords postérieurs arrondis. Appendice de la spermathèque (fig. 85) moins fortement incurvée ..... *incerta* (Rothschild) 1900 (p. 76).

Lagaropsylla incerta (Rothschild) 1900.

Cette espèce a été jusqu'en 1957 considérée comme ayant une aire de dispersion très étendue, couvrant une grande partie de l'Afrique, au sud du Sahara. F.G.A.M. Smit a dénombré six espèces distinctes parmi le matériel classé jusqu'alors sous la dénomination de *L. incerta*. L'espèce *L. incerta* s.st. est propre à Madagascar; elle

Source : MNHN, Paris

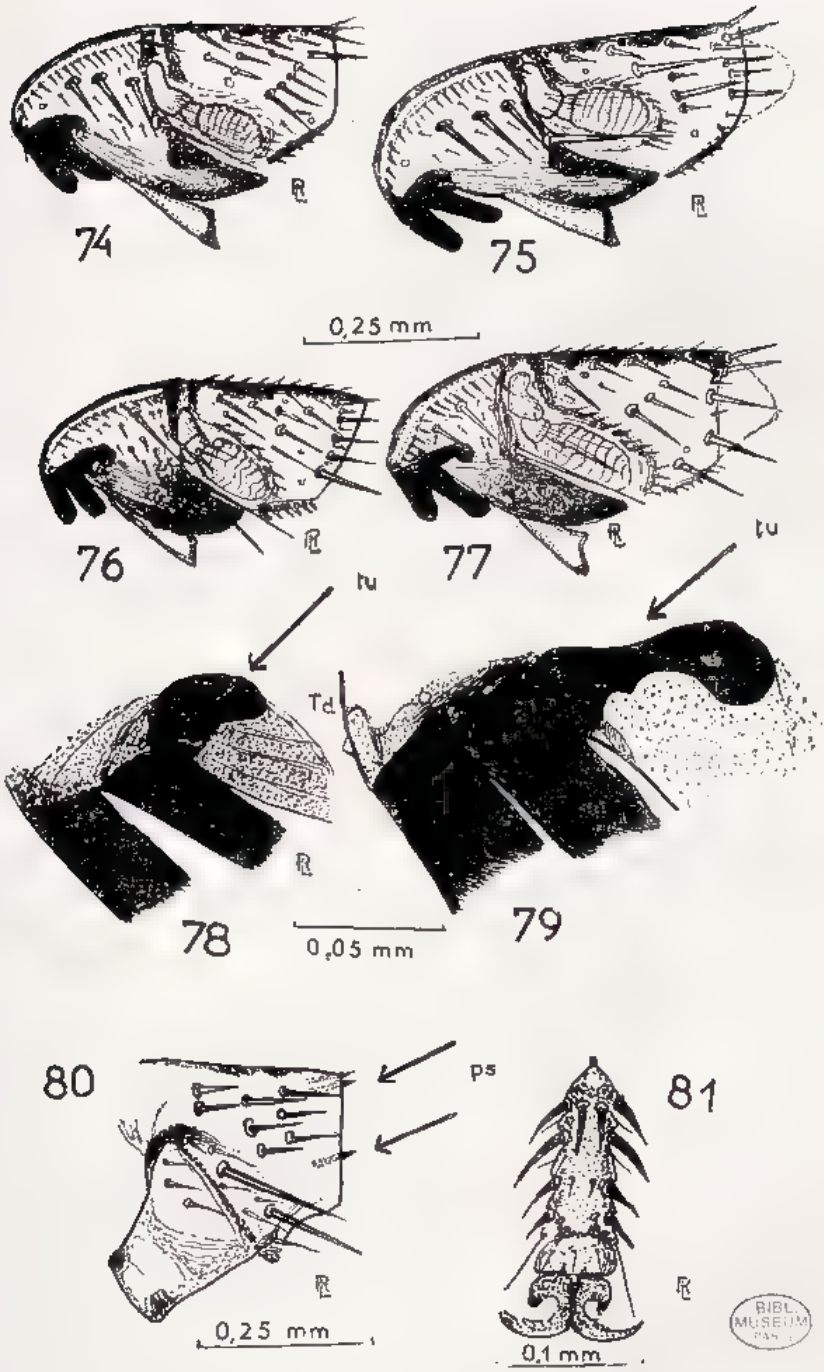


Fig. 74-75-76-77-78-79-80-81. — *Lagaropsylla incerta*, tête : (fig. 74) femelle, — (fig. 75) mâle. — (Fig. 78) tuber préoral. — (Fig. 80) mesonotum et mesopleuron ♂. — *Lagaropsylla hoogstraali*, tête : (fig. 76) mâle. — (fig. 77) femelle. — (Fig. 79) tuber préoral. — (Fig. 81) dernier article du tarse postérieur ♂. — Abréviations : *Tu* tuber préoral, *Td* tubercule frontal decidual. *Tc* apophyse tuberculiforme du mesosternum. *Ps* pseudosoies du mesonotum.

BIBL. MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

se caractérise de la façon suivante : tuber préoral (figs 74, 75, 78) court avec une extrémité à peine tournée vers le bas. Peigne pronotal avec vingt-quatre à vingt-six dents pour l'ensemble des deux côtés.

Male : clasper (fig. 82) avec l'angle antérieur formé par le bord dorsoantérieur de son manubrium et le bord ventral de son prolongement supérieur de 120° environ. Sternite IX avec l'extrémité de son bras apical longue et mince relativement, et non dilatée à son apex (fig. 82 x). La partie pileuse du bras apical environ cinq fois plus longue que large. Crochet de l'ædeagus (fig. 82 c) large et à bord apical à peu près rectiligne.

Femelle : sternite VII (fig. 84) avec un bord postérieur portant une encoche assez profonde séparant le sternite en deux lobes dont le supérieur, principalement, a un bord postérieur très arrondi. Quatre à cinq soies fortes sont implantées, en une rangée oblique, sur la partie postérieure du lobe inférieur. Spermathèque (fig. 85) avec un appendice incurvé vers le haut, mais moins que chez *L. hoogstraali* (fig. 87).

Longueur du mâle ± 1,8 mm; de la femelle 1,6-1,8 mm.

Distribution géographique : Cette espèce n'est jusqu'ici connue qu'à Madagascar (1) où elle a été récoltée sur *Tadarida acetabulosa*, à Tamatave, près du lac Alaotra, sur une chauve-souris non identifiée, et à Nossi-Bé sur *Tadarida* sp.

Lagaropysilla hoogstraali Smit 1957

Espèce assez voisine de la précédente avec laquelle elle a d'ailleurs été confondue, s'en différencie assez facilement par la forme de son tuber préoral, moins court que celui de *L. incerta* avec une extrémité nettement inclinée vers le bas (fig. 76, 77, 79). 20-22 dents pour l'ensemble des deux côtés au peigne pronotal (fig. 22 *A*).

Male : l'angle antérieur formé par le corps du clasper et le bord dorsoantérieur de son manubrium d'environ 100° (fig. 83). Bras apical du sternite IX (fig. 83 *Y*) beaucoup plus court et plus trapu que chez *L. incerta* (fig. 82 *x*). La partie pileuse de l'extrémité de

(1) C'est par erreur que cette espèce a été signalée comme rencontrée en Sierra-Léone.

Source : MNHN, Paris

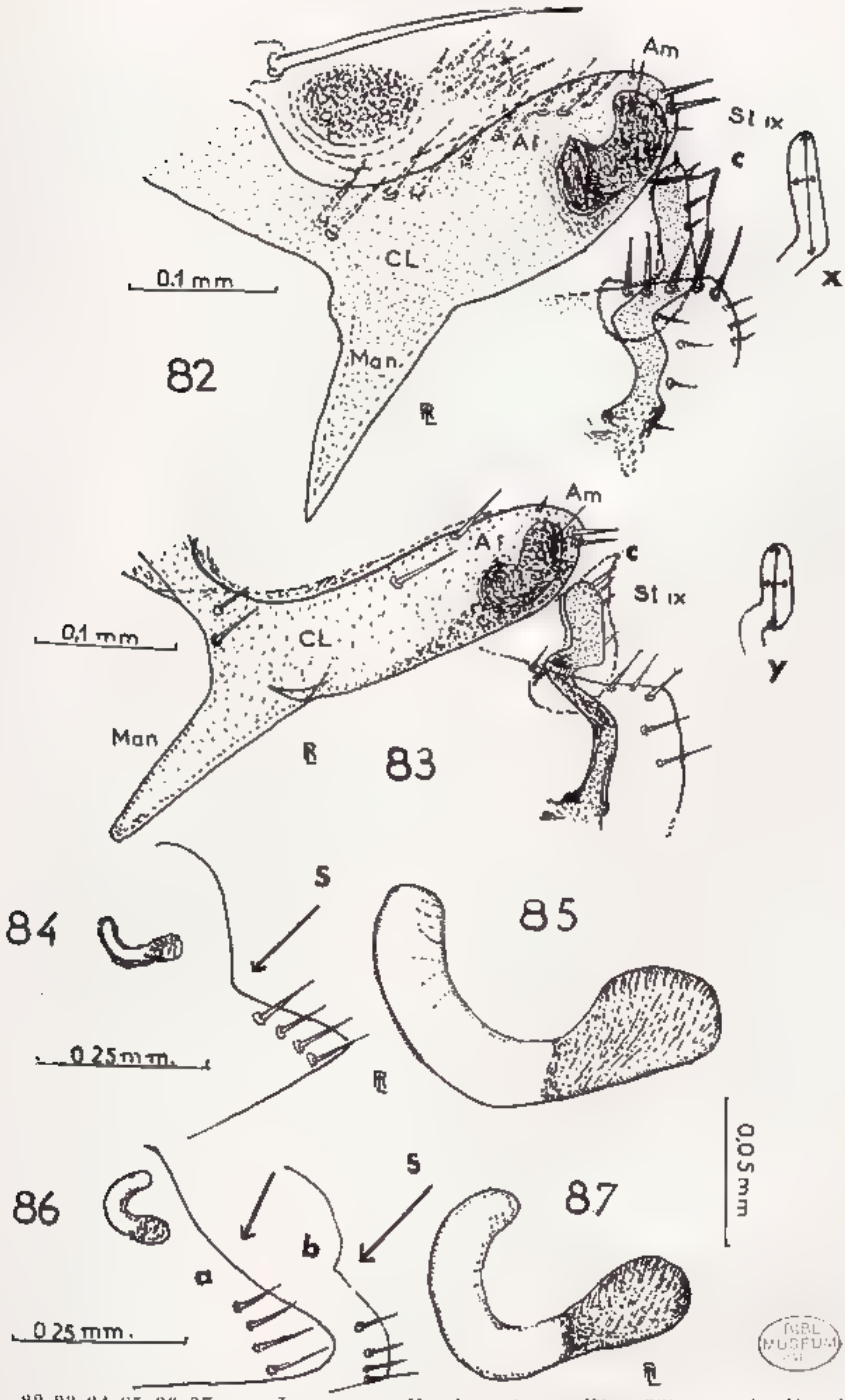


Fig. 82-83-84-85-86-87. — *Lagarospsylla incerta* : (Fig. 82) terminalia du ♂ (82 *x*) partie pileuse du sternite IX. — Fig. 84 Sternite VII de la ♀. — Fig. 85 Spermathèque de la ♀. — *Lagarospsylla hoogstraali* : Fig. 83, Terminalia du ♂, (83*y*) partie pileuse du sternite IX. — Fig. 86 Sternite VII de la femelle : (*a*) forme malgache (original) (*b*) forme africaine (d'après un dessin de Smit). — Fig. 87 Spermathèque de la ♀. Abréviations : *CL* clasper; *Af* son apophyse fixe, *Am* son apophyse mobile, *Man* son manubrium. *C* crochet de l'ædeagus, *Si IX*. sternite IX. *S* sinus du St. VII.

Source : MNHN, Paris

ce bras environ trois fois plus longue que large. Crochet de l'ædeagus (fig. 83 *c*) large, à bord apical convexe et ayant l'aspect d'un bec d'oiseau dont la pointe serait dirigée vers le haut.

Femelle : sternite VII (fig. 86 *a* et *b*) à bord postérieur présentant dans la forme typique, décrite du Soudan, une encoche en son milieu, moins marquée que chez *L. incerta*; la forme trouvée à Madagascar ne présente pas cette encoche. F.G.A.M. Smit estime cependant qu'il s'agit bien de la même espèce. Spermathèque (fig. 87) avec un appendice plus incurvé que chez *L. incerta*.

Longueur du mâle : 1,7 mm; femelle 1,6-1,8 mm.

Distribution géographique : Décrite tout d'abord du Soudan, cette Puce a été retrouvée au Ruanda. A Madagascar elle a été collectée à Ampanihy, dans le Sud de l'Ile, où elle fut trouvée dans le guano laissé dans un gîte abandonné, ce qui fait que son hôte exact n'est pas connu.

Hôte : En Afrique cette espèce, comme toutes celles du même genre, parasite les *Tadarida*.

GENRE **ARÆOPSYLLA** JORDAN ET ROTHSCHILD 1921

Assez voisin à première vue du genre *Lagaropsylla*, le genre *Aræopsylla* s'en différencie assez facilement par la forme du métépimeron, guère plus haut que long et dont le bord supérieur demeure toujours sensiblement éloigné du bord dorsal des tergites abdominaux (fig. 22 *B* à comparer avec la fig. 22 *A*), l'absence de tubercules chitineux au métasternum et la baguette pleurale du mésopleurite qui rejoint le dôme chitineux, formant la partie supérieure de ce dernier, non pas en son milieu comme chez *Lagaropsylla* (fig. 22 *A*) mais très en arrière de ce milieu (fig. 90 et 22 *B*).

Le genre *Aræopsylla* présente par ailleurs un certain nombre de caractères qui le différencient des autres membres de la famille des *Ischnopsyllidæ*, mais dont certains, cependant, se retrouvent dans le genre *Lagaropsylla*.

Tête avec un front allongé (fig. 88) et présentant une bande claire parallèle à son bord, mais sans trace de stries. Tubercule frontal décidual présent. Apophyse génale très développée, fortement chitinisée surtout vers son extrémité qui est émoussée. Deux grosses épines génales à extrémité non acérée. Stipe tronqué, à extrémité oblique. Œil vestigial. Sur le bord inférieur de l'occiput,

Source : MNHN, Paris

au niveau de l'extrémité de la fossette antennaire, présence d'une rangée de courtes soies spiniformes. Nodules chitineux marginaux du bord supérieur de l'occiput, de même que ceux des segments

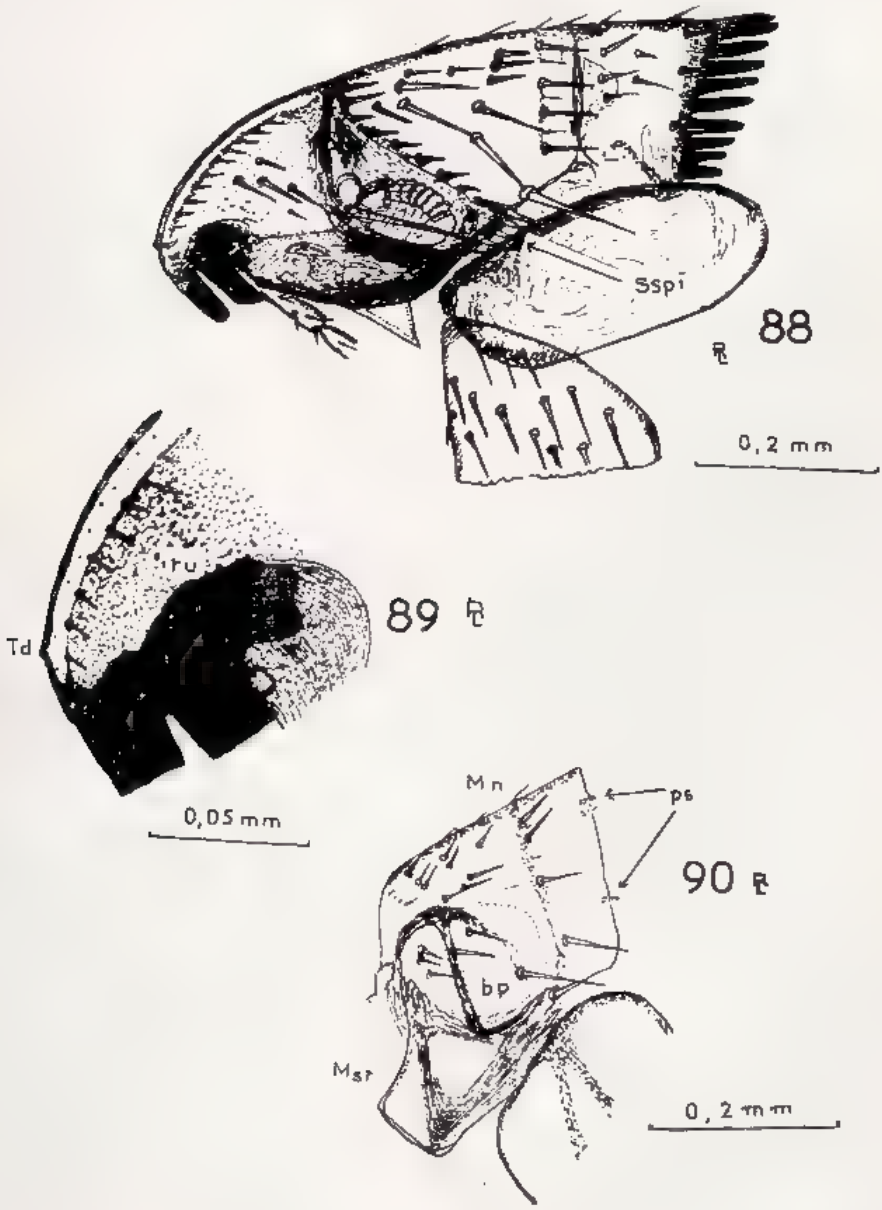


Fig. 88-89-90. — *Araeopsylla martinais* femelle : (88) Tête, (89) Tuber préoral, (90) mésothorax. — *Bp* baguette pleurale du mésopleuron, *Mn* mésonotum, *Mst* Mésosternum, *ps* pseudosoies du mésonotum (comparer leur point d'insertion avec celui observé chez *Lagaropsylla* (fig. 80), *Sspi* soies spiniformes, *Td* Tubercule frontal.

Source : MNHN, Paris

thoraciques, beaucoup moins développés que dans le genre *Lagaropsylla*. Peigne pronotal bien développé; les autres peignes sont vestigiaux. Une soie antépigidiale. Les soies implantées sur les tergites abdominaux moyens forment deux groupes l'un inférieur, l'autre supérieur, séparés nettement l'un de l'autre par un intervalle ordinairement assez marqué.

Le genre *Araeopsylla* est largement dispersé dans le monde puisqu'il se rencontre dans les sous-régions malgache et sud-africaine de la région éthiopienne, dans la sous-région méditerranéenne de la région paléarctique et enfin dans la région orientale. Il est à peu près exclusivement parasite des chauves-souris du genre *Tadarida*, comme les espèces du genre *Lagaropsylla*. Il est d'ailleurs assez fréquent de trouver simultanément sur un même hôte des individus appartenant à ces deux genres.

Une seule espèce du genre *Araeopsylla* est présente à Madagascar.

Araeopsylla martialis (Rothschild) 1903

Se distingue immédiatement des autres espèces du genre par l'absence de tubercule chitinisé à l'angle antéroventral du mésosternum (fig. 90), par le nombre élevé des soies qui arment les tergites abdominaux moyens, séparées en deux groupes, comme il est de règle dans ce genre, mais beaucoup plus rapprochés que dans les autres espèces. A. *martialis* enfin se différencie des espèces orientales, qui sont ses plus proches parentes, par l'aspect du clasper et du sternite IX du mâle.

Tête allongée (fig. 88) et présentant une large bande claire parallèle au front et sur le bord inférieur de laquelle est implanté un rang de quinze à dix-huit, le plus souvent dix-sept, petites soies, dont la plus postérieure est beaucoup plus longue que les précédentes. Tuber préoral court et trapu (fig. 88-89). Sur l'occiput (de même que sur les segments thoraciques) les nodules marginaux sont peu développés. Cinq rangs de soies arment ce segment de la tête. Sur le bord ventral de l'occiput, juste au-dessous de l'extrémité de la fossette antennaire un rang de cinq à six petites soies spiniformes. Pronotum avec trois rangs de soies et un peigne qui compte, pour l'ensemble des deux côtes, vingt dents, à extrémité acérée. Les pseudosoies du mésonotum (fig. 90) implantées sous le collier beaucoup plus bas que chez les espèces du genre *Lagaropsylla* (fig. 80). Métanotum avec, de chaque côté, trois courtes mais larges épines marginales. Tergites abdominaux avec d'épaisses bandes sclereuses. Deux petites épines marginales de chaque côté des tergites

Source : MNHN, Paris

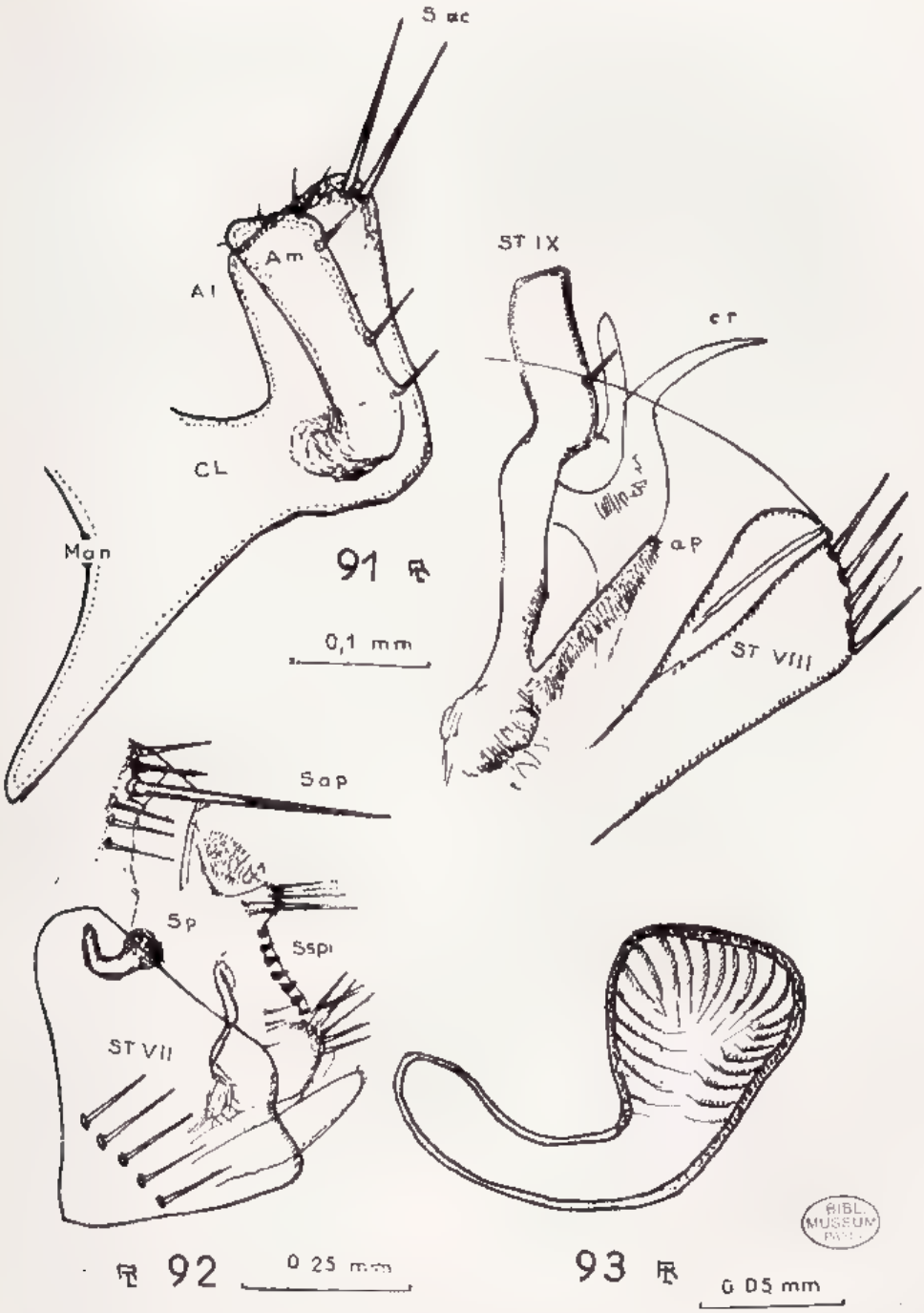


Fig. 91-92-93. — *Arœopsylla* martialis (91) mâle : Le clasper et les sternites VIII et IX. (92) Femelle terminalia. (93) Femelle Spermathèque. — *Af* apophyse fixe, *Am* apophyse mobile, *ap. apophyse* du Sternite IX, *Cr* Crochet de l'ædeagus, *CL* clasper, *Man* manubrium du clasper, *Sac* soies acetabulaires, *Sap* Soie antepygidiale, *Sp* Spermathèque, *Sspi* Soie spiniformes, *ST VII, VIII, IX* Sternites VII, VIII, IX.

Source : MNHN, Paris

un et deux. Chez la femelle l'une des épines du tergite II est parfois très réduite. Huit à dix soies sur les tergites moyens réparties en deux groupes (l'inférieur de 2-3 soies) séparés par un intervalle net quoique assez réduit. Le bord inférieur des sternites abdominaux présente un renforcement chitineux.

Segments modifiés. Male (fig. 91) : Apophyse fixe (Af) du clasper presque rectangulaire et environ 2 fois plus haute que large, avec un apex convexe, deux soies acétabulaires peu développées. Apophyse mobile (Am) près de 5 fois plus longue que large, s'élargissant nettement vers son apex. Manubrium du clasper trapu en forme de lame de couteau de cuisine. Sternite IX de forme sigmoïde, très élargi dans sa portion distale et présentant sur le bord postéroventral de celle-ci une bosse. De la base de la partie proximale (ou antérieure) du bras distal du sternite IX part une apophyse en forme de baguette, dirigée vers le haut et l'arrière, et couverte d'une multitude de petits poils (fig. 91 ap.). La partie externe de l'ædeagus et ses crochets (cr) très développés et masquant souvent, en partie, le reste des genitalia du mâle. Sternite VIII se terminant par une saillie arrondie qui porte 5-7 soies marginales à son extrémité, dont 1 plus développée que les autres.

Femelle (fig. 92) : Sternite VII avec un bord postérieur sinueux; tergite VIII avec un rang submarginal de 5-7 petites soies spiniformes. Spermathèque (fig. 93) avec un réservoir arrondi ou parfois quadrangulaire, dont les parois sont striées; il est relativement petit comparativement à l'appendice très développé et dont la base pour ce motif fait souvent suite au réservoir sans zone de jonction apparente. Cet appendice est fortement incurvé, son extrémité est obliquement tronquée.

Longueur : mâle 1,8 mm, femelle 1,8-2 mm.

Distribution géographique : Découverte sur *Tadarida acetabulosa* dans l'Ile de la Réunion, où on la croyait localisée, *A. martialis* est répandue dans une grande partie de Madagascar, puisqu'elle a été récoltée dans le sud (Ampanihy, Behara), dans l'ouest (Sakaraha) mais aussi sur les plateaux de la Haute Région (Tananarive) où elle est fréquente.

Hôte : Diverses espèces de chauves-souris du genre *Tadarida* : *T. acetabulosa*, *T. albiventer*.

FAMILLE DES **LEPTOSYLLIDÆ**

Se différencie des autres familles de *Ceratophylloidea*, présentes à Madagascar, par l'existence d'un peigne génal implanté très en

Source : MNHN, Paris

arrière de l'angle préoral, de spinules marginales au métanotum et d'un tendon s'insérant sur le sternite IX du mâle (figs. 11, 12 *A*, 13 *B*). Les *Leptopsyllidæ* sont encore remarquables par la forte convexité de leur front, dont la partie inférieure est dirigée obliquement vers le bas et vers l'arrière en sorte que l'axe de la joue est souvent vertical. Les tibias postérieurs sont armés sur le bord dorsopostérieur d'une rangée régulière de fortes soies disposées en pseudopeigne. Ce sont des parasites des petits rongeurs et des insectivores. Deux genres en ont été reconnus à Madagascar.

GENRE **LEPTOSYLLA** JORDAN ET ROTHSCHILD 1911

(= CTENOPSYLLUS *Kolenati* 1863, CTENOPSYLLA *Wagner* 1893)

Tête avec une suture interantennaire particulièrement développée, présence d'un peigne pronotal et d'un peigne génal, ce dernier implanté verticalement en arrière de l'œil, qui est vestigial. Un

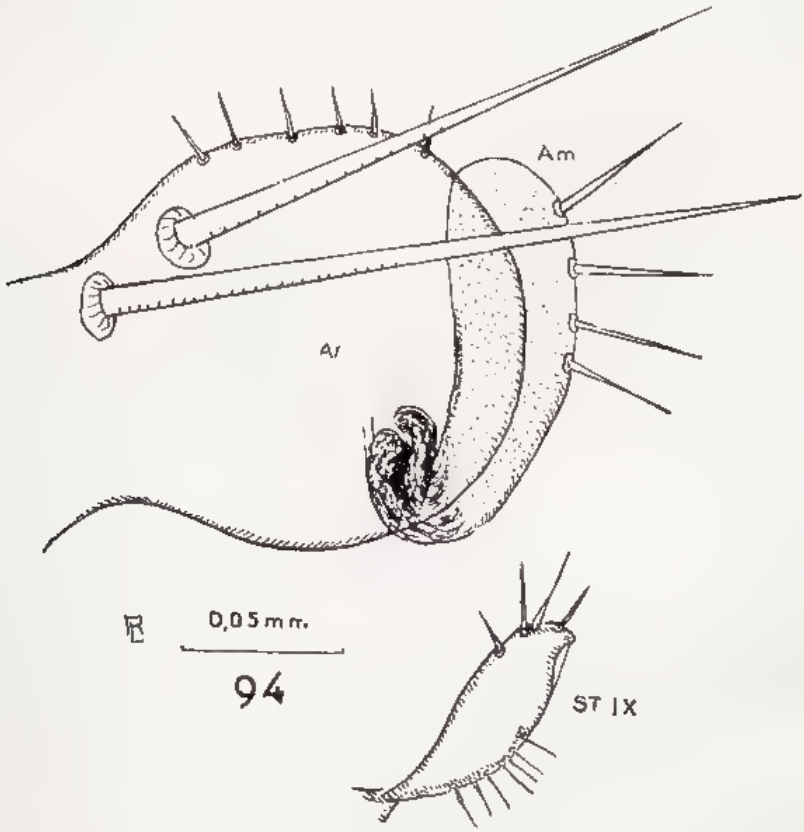


Fig. 94. — *Leptopsylla segnis* mâle : les apophyses du clasper et l'extrémité du bras apical du Sternite IX. — *Af* apophyse fixe, *Am* apophyse mobile, *ST IX* sternite IX.

Source : MNHN, Paris

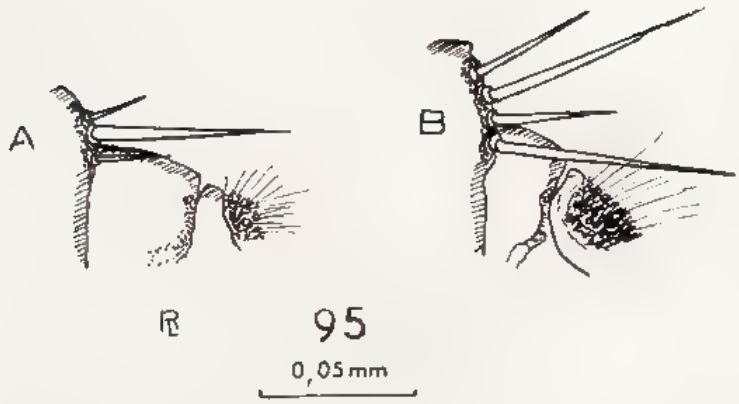


Fig. 95. — *Leptopsylla segnis*. Les soies antépygidiales chez le mâle (*A*) et chez la femelle (*B*).

épaississement chitineux en avant de ce dernier. Présence de soies spiniformes très pigmentées près de la convexité antérosupérieure du front (fig. 24 *Sspi*). Une seule espèce de ce genre présente à Madagascar.

Leptosylla segnis Schönaeer 1811

Tête (fig. 24) avec un peigne génal à quatre dents, deux soies spiniformes noires au sommet du front (*Sspi*) très apparentes; quatre rangs de soies à l'occiput. Un rang de très fortes soies en avant de la fosse antennaire, cinq autres soies moins développées le long du bord frontal, qui est épaissi. Peigne pronotal à vingt-deux dents pour l'ensemble des deux côtés. Pronotum plus court que le méso et le métanotum. Trois soies antépygidiales chez le mâle (fig. 95 *A*), quatre chez la femelle (fig. 95 *B*).

Male (figs 13 et 94) : Clasper avec une apophyse fixe massive, arrondie (fig. 94 *Af*), l'apophyse mobile (*Am*) étant allongée, à bords plus ou moins subparallèles et légèrement incurvée, sa longueur est deux fois et demie plus grande que sa largeur. Sternite IX avec un bras apical (fig. 94 *St IX*) dont l'extrémité présente une saillie aiguë supero-postérieure.

Femelle avec un sternite VII (fig. 96) dont le bord postérieur est convexe dans sa partie inférieure et concave dans sa portion supérieure; spermathèque avec un réservoir subcylindrique ou subovalaire (fig. 97). Appendice incurvé de longueur environ égale à celle du réservoir.

Source : MNHN, Paris

Coloration générale jaune clair.

Longueur du mâle : 1,5 mm, celle de la femelle 2,5 mm.

Distribution géographique : D'origine paléarctique, cette Puce s'est répandue dans la plus grande partie du monde avec les rongeurs domestiques à la suite de l'homme.

Hôte : Parasite par excellence de *Mus musculus*, la souris domestique, elle se trouve également sur les autres rongeurs fréquentant les habitations, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, mais aussi sur les petits rongeurs et insectivores sauvages vivant à proximité de celles-ci.

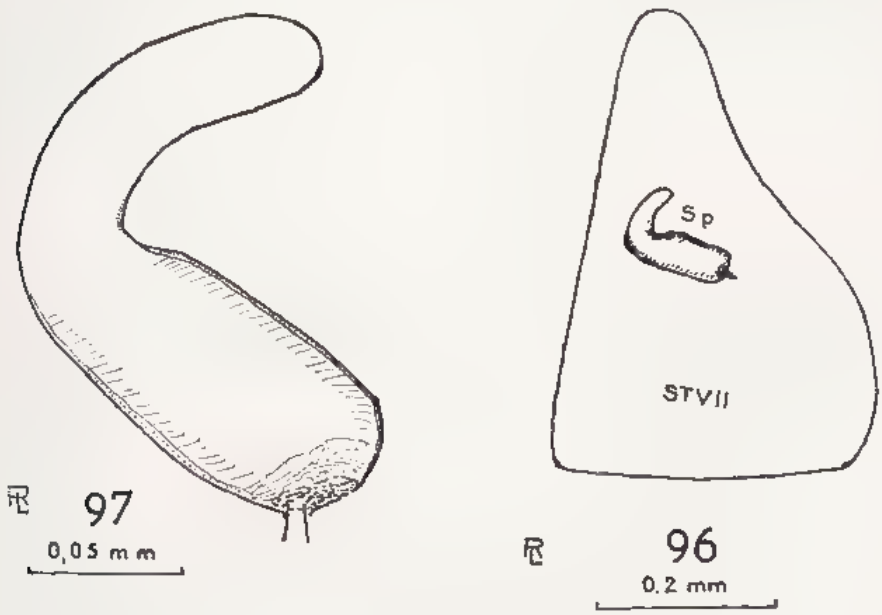


Fig. 96-97. — *Leptopsylla segnis* femelle : (96) le sternite VII (*ST VII*) et la spermathèque (*Sp*). — (97) Spermathèque.

GENRE **PARACTENOPSYLLUS** WAGNER 1938

Créé pour une espèce récoltée à Madagascar, voisine des espèces du genre *Leptosylla* dont elle diffère par la chaetotaxie de la tête et par la position du peigne génal qui est implanté non pas en arrière de l'œil mais au-dessous (figs. 98, 101 et 102 à comparer avec la fig. 24). La tête porte un tubercule frontal plus ou moins développé, trois rangs de soies sur le front, l'antérieur, le plus complet, est formé de petites soies très régulièrement implantées entre la base de l'antenne et le tubercule frontal au nombre de 6-7,

Source : MNHN, Paris

les rangs moyen et postérieur, formés de soies bien développées, sont plus ou moins réduits. Occiput avec deux ou trois rangs de soies. Peigne génal formé par deux dents implantées verticalement au-dessous de l'œil qui est sinueux, rudimentaire ou bien développé. Au-dessus des dents du peigne génal une saillie accessoire de la joue, longue, mince à extrémité arrondie et élargie, tout à fait caractéristique du genre (fig. 98 *S*). Palpes labiaux à cinq articles. Trois soies antépygidiales de chaque côté dans les deux sexes. Pseudopeignes sur le bord dorsopostérieur des tibias postérieurs. Génitalia du mâle assez voisins de ceux des *Leptopsylla* mais sternite IX avec une extrémité différente (comparer fig. 104 et fig. 94). Spermathèque de la femelle avec un réservoir subovalaire.

Deux espèces de ce genre, seulement connu de Madagascar, ont été identifiées, mais il est probable qu'il en existe encore à découvrir et à décrire un nombre supérieur.

CLÉ DES ESPÈCES DU GENRE PARACTENOPSYLLUS

1. MALE : Bord antérieur de l'apophyse mobile du clasper rectiligne. Peigne pronotal formé de vingt-sept dents pour l'ensemble des deux côtés. FEMELLE : Sternite VII avec un sinus très profond sur le bord postérieur. Peigne pronotal à 31 dents ..... **kerguisteli** Wagner 1938 (p. 86).

— MALE : Bord antérieur de l'apophyse mobile du clasper incurvé. Peigne pronotal à vingt-trois dents pour l'ensemble des deux côtés. FEMELLE avec un sternite VII dont le bord postérieur ne présente qu'un sinus plus réduit, mais porte une saillie digitiforme longue et dirigée vers l'arrière. Peigne pronotal avec vingt-cinq dents pour l'ensemble des deux côtés ... . **pauliani** n. sp. (p. 88).

Paractenopsyllus kerguisteli WAGNER 1938

Tubercule frontal pointu, sept petites soies entre la base de l'antenne et ce tubercule. En arrière de ce rang, deux autres de deux soies assez bien développées chez le mâle, le rang postérieur réduit à une seule soie préoculaire chez la femelle. Une soie au-dessus du stipe. Le profil général de la tête (fig. 98) assez voisin dans les deux sexes. Peigne pronotal à vingt-sept dents, pour l'ensemble des deux côtés, chez le mâle et trente et une chez la femelle.

Source : MNHN, Paris

La dent la plus inférieure de ce peigne est, dans les deux sexes, aussi longue que les autres, mais sa largeur n'est que la moitié de celle des autres dents. Outre le peigne, le pronotum est armé de deux rangs de soies, le mésonotum et le métanotum en

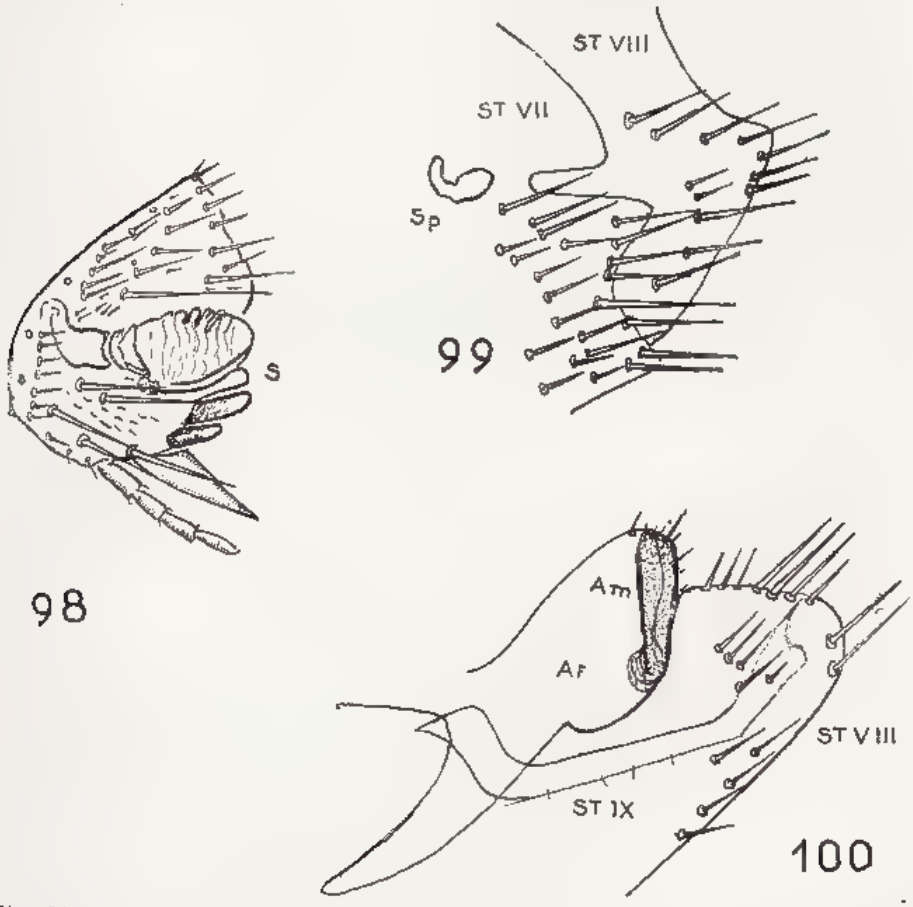


Fig. 98-100. — *Paractenopsyllus kerguisteli*. (98) Tête chez le mâle. — (99) Terminalia de la femelle, *ST VII*, *ST VIII* Sternite VII et VIII, *Sp* spermathèque. — (100) Terminalia du mâle : *Af* et *Am* apophyse fixe et mobile du clasper, *ST VIII* et *IX* Sternites VIII et IX. (Toutes ces figures d'après J. Wagner.)

portent trois. Métepimeron avec trois séries de soies. Sur les tergites abdominaux trois rangs, bien développés sur le premier, le rang antérieur, se réduisant sur les suivants à quelques petites soies accessoires. Sur le métanotum et les quatre premiers tergites abdominaux, une spinule marginale apicale. Sternite abdominal basal dépourvu de soies latérales. Trois soies antépygidiales dans les deux sexes, la médiane longue, la supérieure courte, de même

Source : MNHN, Paris

que l'inférieure chez le mâle, au contraire chez la femelle cette dernière soie est presque aussi longue que la soie du milieu. Clasper du MALE (fig. 100) massif, son apophyse fixe ovalaire avec un angle dorsopostérieur arrondi, apophyse mobile environ quatre fois plus longue que large avec un bord antérieur rectiligne, le bord postérieur étant irrégulièrement convexe. Quelques soies peu développées sur ce dernier. Le sommet de l'apophyse mobile ne dépasse pas celui de l'apophyse fixe. Une soie acétabulaire peu développée. Sternite VIII (fig. 100) se termine par une saillie rectangulaire armée sur son bord posterosupérieur et à son angle posteroventral de fortes soies. Sternite IX (fig. 100) : bras distal à bords parallèles avec un apex élargi et tronqué. FEMELLE : Tergite VIII avec une série de cinq soies bien développées, juste au-dessous du spiracle, en avant un rang de fortes soies. Sternite VII (fig. 99) présentant sur son bord postérieur un profond sinus qui sépare le sternite en deux lobes, le supérieur beaucoup plus petit et étroit que l'inférieur. Le bord postérieur de ce lobe inférieur concave avec un angle dorsal et un angle ventral saillants et plus ou moins aigus. Sternite VIII (fig. 99) avec un angle posteroventral saillant vers le haut. Spermathèque avec un réservoir subovalaire et un appendice incurvé.

LONGUEUR du mâle : 2,75 mm, de la femelle : 3 mm.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : Cette Puce n'est connue avec certitude que de la région de Moramanga, sur le versant oriental de Madagascar où elle a été recueillie pour la première fois sur des hôtes sans doute accidentels : chiens et «rats domestiques». Par la suite, elle a été signalée dans la région d'Antsirabe, dans la Haute-Région, sur un petit insectivore aux mœurs de la taupe européenne, *Oryzoryctes tetradactylus*, vivant dans les digues des rizières.

HÔTES «Rats de forêt» et comme il a été dit ci-dessus, sans doute accidentellement, rongeurs domestiques, chien, petits insectivores.

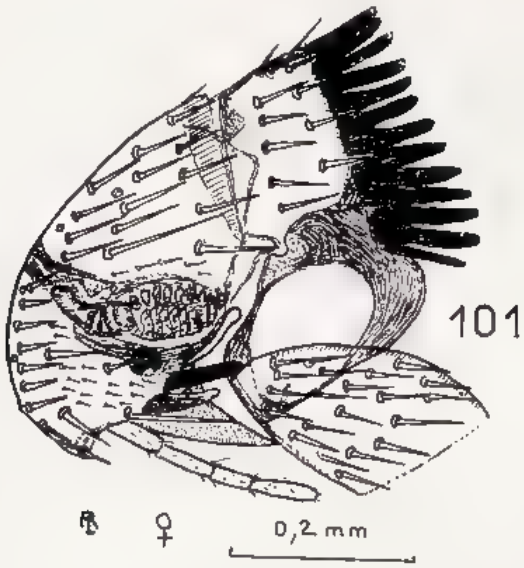
La question de la répartition géographique et du parasitisme de *P. kerguisteli* paraît encore très incertaine, les specimens classés comme tels et recueillis sur les Plateaux sur *Oryzoryctes*, en particulier, pourraient fort bien appartenir à une toute autre espèce, d'ailleurs non encore décrite, semblant en différer par la taille et le nombre de dents du peigne pronotal, si l'on en croit les auteurs qui les signalèrent.

Paractenopsyllus pauliani n. sp.

Se différencie de *P. kerguisteli* par de nombreux caractères dont les plus importants sont les suivants. MALE avec une apophyse

Source : MNHN, Paris

mobile du clasper à bord antérieur incurvé au lieu de rectiligne (figs. 104 et 107 *A* à comparer avec figs. 107 *B* et 100). Cette apophyse est relativement plus longue que chez *P. kerguisteli*, vingt-



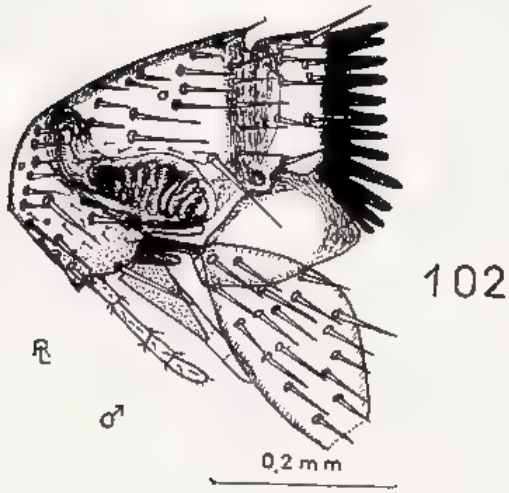


Fig. 101-102. — *Paractenopsyllus pauliani*. Tête et prothorax ♀ et ♂.

trois dents au peigne pronotal au lieu de vingt-sept. Chez la FEMELLE le sinus qui échancre le bord postérieur du sternite VII est moins profond, mais détermine la formation d'un lobe supérieur plus étroit. Présence d'une longue saillie digitiforme sur le bord postérieur de ce sternite (figs. 105 et 108 *C* à comparer avec figs. 99 et

Source : MNHN, Paris

108 *D*). Enfin présence de vingt-cinq dents au lieu de trente et une au peigne pronotal.

Tête : (figs. 101 et 102) à peu près semblable dans les deux sexes. Tubercule frontal peu développé au milieu du front chez le mâle, un peu au-dessous chez la femelle. Six à sept soies petites, mais bien développées, entre la base de l'antenne et le tubercule frontal, les deux soies situées près du tubercule frontal nettement plus larges que les précédentes. Trois soies entre le tubercule frontal et l'angle préoral. Ce dernier forme une petite saillie à pointe dirigée obliquement vers l'arrière. Deux fortes soies dirigées vers le bas et l'arrière, entre le rang frontal et le rang préoculaire. Celui-ci compte chez le mâle trois soies insérées sur le bord antérieur de la fosse antennaire, l'inférieure «barrant» l'œil. Cette dernière seule persiste chez la femelle. Une soie forte et longue sur le bord ventral de la joue au-dessus du stipe. A l'occiput trois rangs de soies chez la femelle, comme chez le mâle. Œil petit mais bien développé avec un sinus sur le bord ventral. Au-dessous de l'œil un peigne subvertical de deux dents, la dent supérieure une fois et demie plus longue que l'inférieure dont l'apex est par ailleurs peu pigmenté. Au-dessus des dents du peigne génal une saillie jugale, longue avec un apex arrondi et à peine dilaté (elle est plus développée chez *P. kerguisteli*). Antennes ovalaires. Palpe labial à cinq articles, palpe maxillaire à quatre. Le palpe labial dépasse le milieu du coxa antérieur. *Thorax :* peigne pronotal de vingt-trois dents chez le mâle et de vingt-cinq chez la femelle pour l'ensemble des deux côtés. Les cinq épines inférieures, de chaque côté, plus longues et plus fortes que les supérieures, à l'exception de la dernière aussi longue que ses voisines, mais notablement plus mince. En plus du peigne, le pronotum porte deux rangs de soies. Sur le meso — comme sur le metanotum — trois rangs de soies, plus faibles au rang antérieur que pour les autres. Sur le mésopleuron cinq soies de chaque côté (six à dix chez *kerguisteli*), deux sur le métépisternum, une sur le métasternum. Sur le métanotum, comme sur les quatre premiers tergites abdominaux, une spinule subapicale. Métépiméron avec trois rangées de soies (2, 3, 3 soies chez le mâle, 2, 3, 8 chez la femelle tandis que chez *P. kerguisteli* le nombre des soies pour chaque rang est de 5-7, 5 et 1). Tergites abdominaux avec trois rangs de soies pour le premier et seulement deux sur les suivants. Pour l'ensemble des deux côtes neuf soies au rang antérieur, onze chez le mâle et neuf chez la femelle au rang postérieur. Spiracle petit et rond situé entre la dernière et l'avant-dernière des soies de ce rang. Sternite abdominal basal dépourvu de soies latérales. Deux rangs de soies sur les sternites

Source : MNHN, Paris

suivants, l'antérieur formé pour l'ensemble des deux côtés de cinq soies en général, le rang postérieur de cinq soies chez le mâle, sept chez la femelle. Trois soies antépygidiales dans les deux sexes, ayant le même aspect que chez *P. kerguisteli* : la soie médiane longue, la supérieure courte, de même que l'inférieure chez le mâle, tandis que chez la femelle, cette dernière est d'une longueur égale aux 4/5es de celle de la grande soie médiane. *Pattes* : leur chætotaxie est assez voisine de celle des espèces du genre Leptopsylla. Absence de soies spiniformes sur la face interne du coxa postérieur, tibia postérieur avec un pseudopeigne sur son bord dorsopostérieur, de dix soies chez le mâle et douze chez la femelle. Quatre paires de soies latérales et une paire déplacée vers la sôle plantaire entre les soies de la première paire latérale, au cinquième article des tarses postérieurs. En outre, trois soies plantaires subapicales.

Mâle : sternite VIII dont l'angle postéro-ventral s'achève en une saillie rectangulaire avec trois fortes soies apicales (fig. 103). Sternite IX avec un bras apical, dont les bords sont peu chitinisés, son apex est élargi et présente un angle ventro-postérieur arrondi formant une véritable bosse (fig. 104) couverte ainsi que la dernière partie du bord ventral du bras apical de très nombreuses petites soies piliformes. Deux à trois petites soies dont une plus large que les autres sur l'angle postéro-dorsal. Clasper (fig. 104) massif, son apophyse fixe ovalaire à bord dorsopostérieur arrondi, avec quelques petites soies sur son bord dorsal. Apophyse mobile (*Am*) allongée, environ six fois plus longue que large (quatre fois chez *P. kerguisteli*). Son apex est élargi : l'aspect d'ensemble est celui d'une semelle renversée. Son bord postérieur assez régulièrement convexe, le bord antérieur concave dans sa portion inférieure, convexe dans la supérieure; huit petites soies sur son bord dorsopostérieur, deux d'entre elles plus développées que les autres. Petite saillie acétabulaire d'où émerge une soie longue mais grêle.

Femelle : tergite VIII avec une série de huit soies en avant du bord antérieur du spiracle, au-dessous de celui-ci quatre soies dont deux bien développées. Sternite VII (fig. 105) avec un bord postérieur partagé par un sinus moins profond que chez *P. kerguisteli*, divisant le sternite en un lobe supérieur petit, et un large lobe inférieur dont l'angle postéro-ventral porte à son apex une forte soie, et l'angle dorsopostérieur se prolonge en une longue saillie digitiforme. La portion postérieure du lobe inférieur, comprise entre ces angles fortement concave. Le sternite VII est armé de nombreuses et fortes soies dont les postérieures forment une rangée de dix très fortes soies pour l'ensemble des deux côtés.

Source : MNHN, Paris

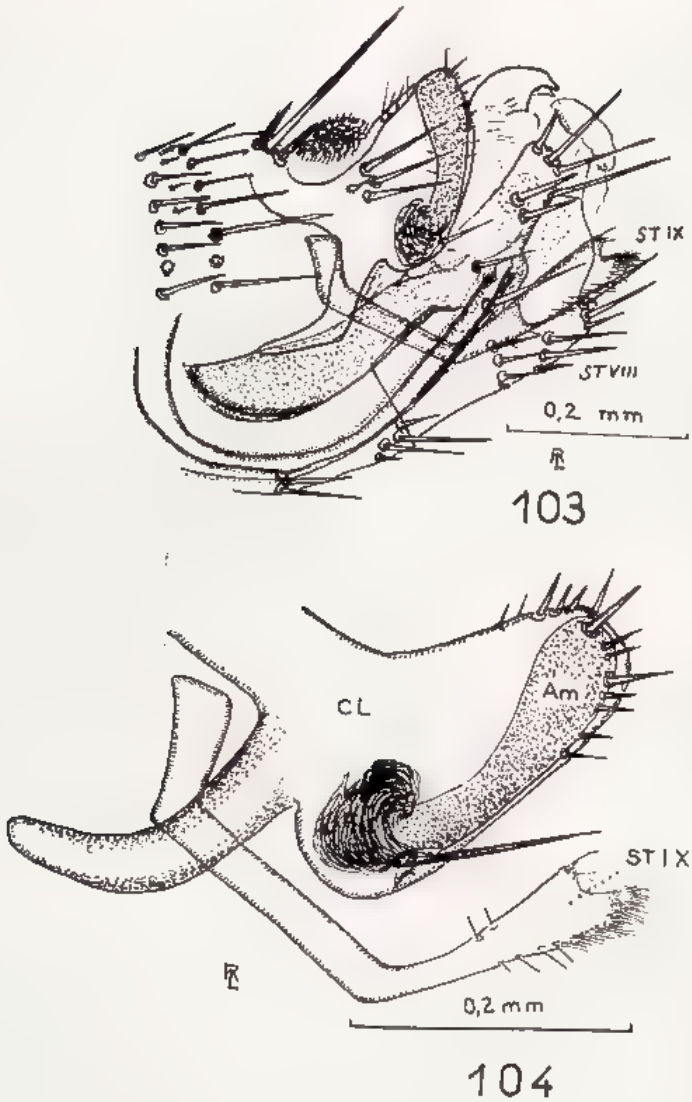


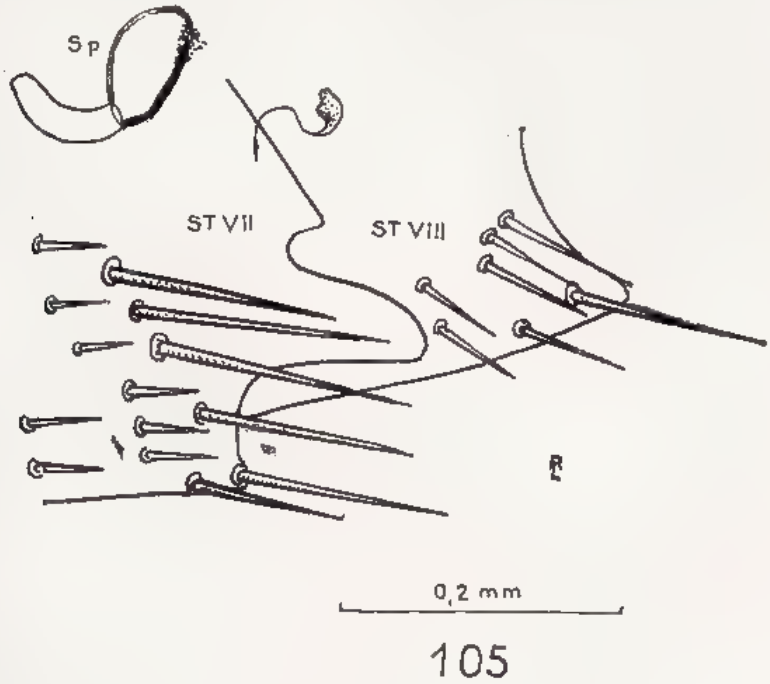
Fig. 103-104. — *Paractenopsyllus pauliani* ♂ (103) terminalia. — (104) Clasper et sternite IX.

Sternite VIII (fig. 105) : son bord ventral presque rectiligne forme avec le bord postérieur, concave, un angle ventropostérieur saillant, de 40° environ. Pour l'ensemble des deux côtés dix-huit soies, réparties en trois rangs de 8, 6 et 4 soies. Spermathèque (fig. 106) avec un réservoir ovalaire et un orifice subterminal. Appendice incurvé, 3 fois plus long que large, sa longueur est légèrement supérieure à celle du diamètre du réservoir. Stylet anal surmonté d'une forte soie, une petite soie accessoire sur le bord de son pédoncule.

Source : MNHN, Paris

Longueur du mâle : 2,25 mm; femelle 2,90 mm.

Distribution géographique : N'est encore connue que de la région d'Ifanadiana, sur le versant oriental, où elle a été trouvée sur *Eliurus myoxinus*, petit rongeur endémique vivant sur ce versant.



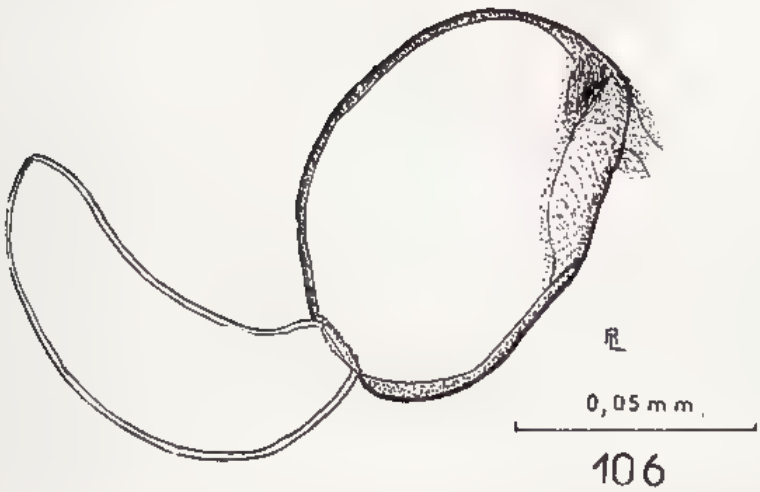


Fig. 105-106. — *Paractenopsyllus pauliani femelle.* (105) Sternites VII et VIII. — (106) Spermathèque.

Source : MNHN, Paris

Cette nouvelle espèce a été nommée *P. pauliani*, en l'honneur de M. l'Inspecteur Général de l'O.R.S.T.O.M. R. PAULIAN.

Le mâle, holotype, et la femelle, allotype, ont été déposés dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

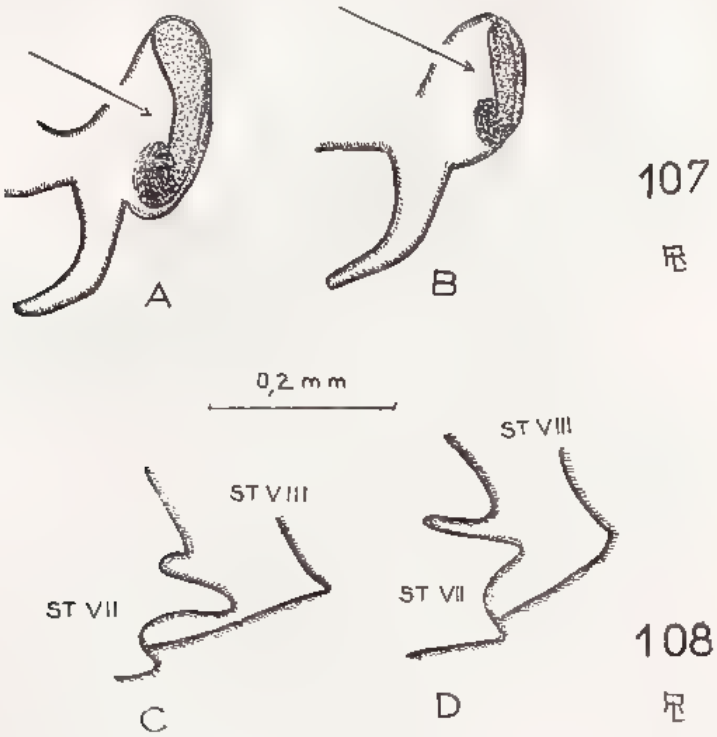


Fig. 107-108. — *A* et *B*. Clasper du mâle (schématisé) *A. P. Pauliani*, *B. P. kerguisteli*. — *C* et *D*. Profil schématisé des Sternites VII et VIII de la femelle : *C. P. pauliani*, *D. P. kerguisteli*.

FAMILLE DES **HYSTRICHOPSYLLIDÆ**

Se distingue des autres familles de *Ceratophylloidea* par les principaux caractères suivants : des deux soies qui, à l'extrémité du fémur antérieur, protègent la face postérieure de l'articulation tibiotarsienne, la soie interne n'est jamais plus longue que l'externe. Au métanotum absence de spinules marginales (fig. 12 *B*). Sternite IX du mâle sans tendon apodémal (fig. 13 *A*). Chez la femelle, stylet anal surmonté d'une forte soie apicale, flanquée d'une ou plusieurs soies satellites apicales ou subapicales, plus ou moins développées. Sensilium le plus souvent convexe. Le corps de couleur foncée est d'ordinaire recouvert de nombreuses et fortes soies, ce qui a valu son nom à cette famille. Un seul genre en est connu à Madagascar.

Source : MNHN, Paris

GENRE **DINOPSYLLUS** JORDAN ET ROTHSCHILD 1911

Caractérisé par un peigne génal inséré le long d'un sillon en avant de la fosse antennaire (fig. 111). Œil vestigial, tubercule frontal rudimentaire, palpes maxillaires à cinq articles. Sur les premiers sternites abdominaux, peignes vestigiaux représentés par quelques spinules marginales au niveau du flanc du tergite, jamais à son sommet. Trois soies antépygidiales de chaque côté. Pseudopeigne sur le bord dorsopostérieur du tibia postérieur semblable à celui des *Leptopsyllidæ* (fig. 7 *A*). Chez le mâle apophyse mobile du clasper longue et étroite avec, à son apex, une soie spiniforme courte, mais fortement colorée et bien visible. Bras apical du sternite IX très développé avec sur son bord ventral une rangée de fortes soies dirigées vers le bas comme les dents d'un peigne (fig. 112). Chez la femelle la spermathèque est déformée par la présence sur le bord dorsal de son réservoir d'une bosse (fig. 110 et 114). Une seule espèce de ce genre est connue à Madagascar : *D. brachypecten* Smit 1951; une autre espèce a été signalée dans le passé, *D. lypusus*. Il semble qu'il y a eu confusion entre *D. brachypecten* et *D. lypusus*, qui jusqu'à preuve du contraire ne doit pas être considérée comme présente à Madagascar. C'est d'ailleurs l'avis (*in litt.*) de M. F.G.A.M. Smit du British Museum.

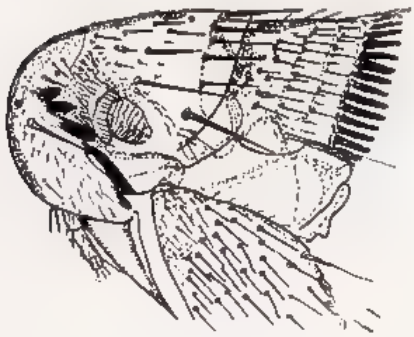
Dinopsyllus brachypecten Smit 1951.

Seulement connue par sa femelle, cette puce est remarquable parmi les autres du même genre par la brièveté de la longueur des dents de son peigne pronotal. Tête (fig. 109) avec un peigne génal de cinq dents. Sur le bord frontal, l'épaississement marginal est beaucoup plus épais, au niveau de la partie antérieure du front, que chez *D. lypusus*. Quatre rangs de soies sur l'occiput. Quatre également sur le pronotum, le rang antérieur étant plus ou moins réduit et vestigial. Peigne pronotal formé d'une trentaine de dents pour l'ensemble des deux côtés, celles-ci sont courtes relativement, leur longueur n'excédant pas les 2/5es de celle du pronotum (égale à la moitié de cette longueur chez *D. lypusus*). Peignes vestigiaux représentés sur les tergites abdominaux II, III et IV, respectivement par 9-10, 8-11 et 9-10 spinules marginales latérales pour l'ensemble des deux côtés. Bord postérieur du sternite VII de la femelle très sinueux, plus que dans les autres espèces du genre. Diamètre du réservoir de la spermathèque plus court que l'appendice et porteur sur son bord dorsal d'une gibbosité (fig. 110).

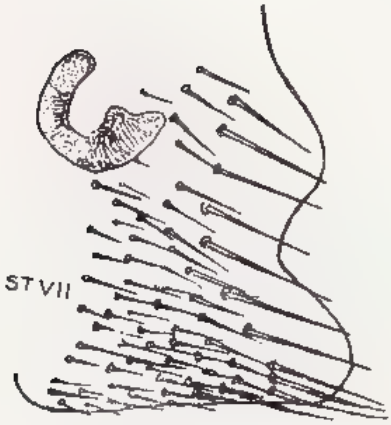
Longueur de la femelle 4 à 5 mm.

Source : MNHN, Paris

Distribution géographique : Cette espèce qui n'est connue que de Madagascar a été décrite sur un petit nombre de femelles provenant des «environs de Tananarive» sans autres précisions sur le lieu exact de la capture, non plus que sur l'espèce animale qui les hébergeait (1). D'après ce qui a pu être publié sur ce genre à Madagascar, les *Dinopsyllus* se rencontreraient toujours dans des régions humides et boisées. Il est donc vraisemblable que les specimens qui ont été décrits par M. F.G.A.M. Smit proviennent non pas des environs immédiats de Tananarive, mais plus vraisemblablement du versant oriental, sans doute de la région de Moramanga, où l'on a signalé autrefois des espèces de ce genre baptisées *D. lypusus*.



109



110

Fig. 109-110. — *Dinopsyllus brachypecten* femelle. (109) Tête et pronotum. (110) Sternite VII et Spermathèque. D'après F.G.A.M. Smit.

(1) F.G.A.M. Smit a signalé (*in litt.*) avoir examiné depuis lors des specimens de *D. brachypecten* qui avaient été récoltés sur *Rattus rattus* et sur *Tanrec* (*Hemicentetes*) *semipsinosus*.

Source : MNHN, Paris

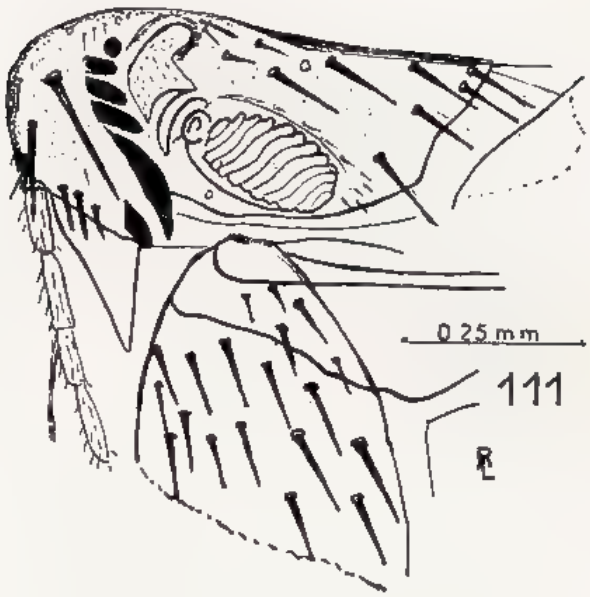


Fig. 111. — *Dinopsyllus lypusus* mâle : Tête.

Dinopsyllus lypusus Jordan et Rothschild 1913.

Bien que n'existant pas, selon toute vraisemblance à Madagascar, les specimens classés comme tels dans le passé n'ayant pu être examinés pour contrôle, il est apparu souhaitable de donner une brève description de cette espèce afin d'éviter toute confusion dans l'avenir.

Tête : de morphologie assez proche de celle de *D. brahypecten*, mais tout au moins en ce qui concerne la femelle, plus courte. Cinq dents au peigne génal, une trentaine au peigne pronotal. Ces dernières sont d'une longueur égale à celle de la moitié du pronotum. Deux rangs de soies au pronotum. Peignes abdominaux vestigiaux représentés sur les tergites abdominaux II, III et IV par 2-5 spinules marginales de chaque côté. Male Sternite IX (fig. 112) avec un bras apical large et armé de douze soies réparties en deux groupes sur le bord dorsoventral, l'un préapical de six soies dont deux plus développées que les autres, l'autre sur la partie médiane du bord avec trois soies plus développées. De petites soies accessoires implantées entre les soies précédentes. Clasper avec une apophyse mobile (fig. 112) à bords subparallèles, et à apex rectangulaire. Petite soie spiniforme, bien visible à l'angle ventropostérieur de cet apex. Sur les bords de l'apophyse mobile quelques petites soies grêles. Deux petites soies sur le bord dorsopostérieur au-dessous de la petite soie apicale

Source : MNHN, Paris

spiniforme. Femelle : sternite VII à bord sinueux, mais moins que chez *D. brachypecten* (fig. 114). Spermathèque avec une bosse sur le bord dorsal du réservoir (fig. 114). Appendice incurvé, de longueur environ égale à celle du réservoir.

Longueur mâle : 2,6-3 mm; femelle : 4 mm.

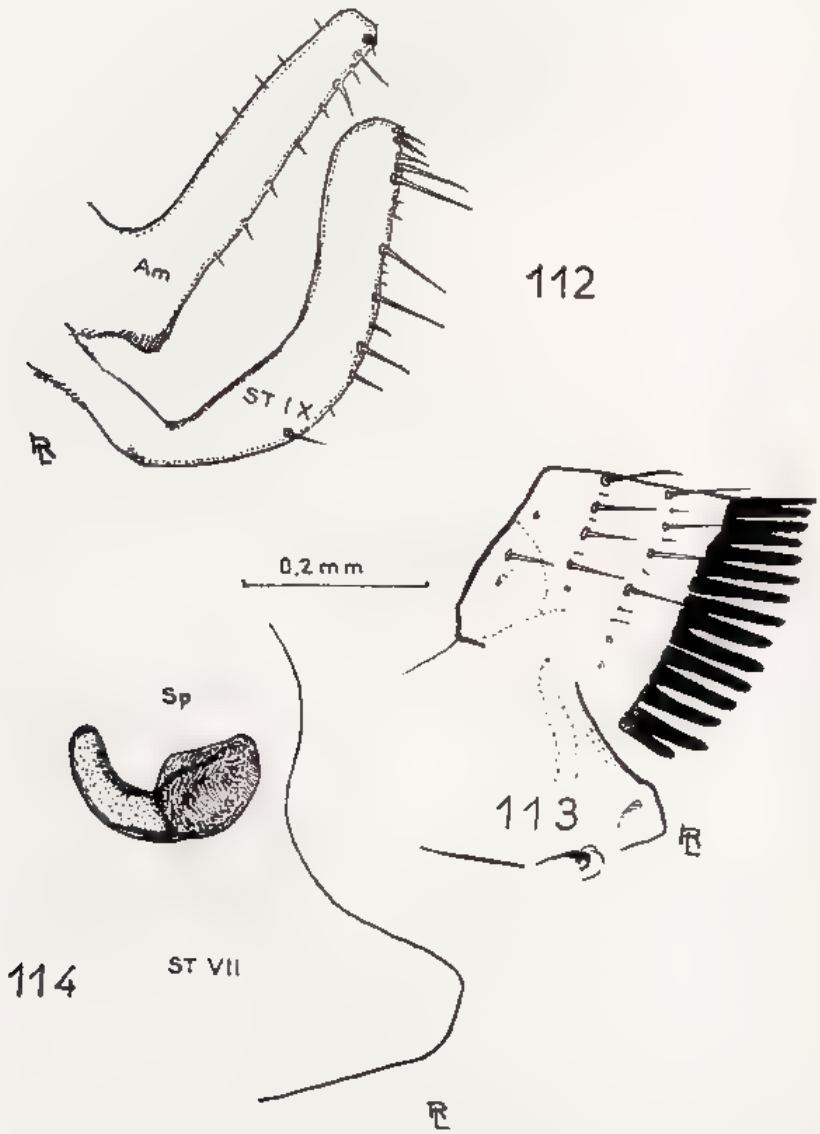


Fig. 112-113-114. — *Dinopsyllus lypusus*. (112) Mâle : Apophyse mobile du clasper (*Am*) et extrémité du sternite IX (*St IX*). — (114) Femelle : Sternite VII et Spermathèque. — (113) Femelle : pronotum.

Source : MNHN, Paris

Distribution géographique : Cette espèce, parasite des petits rongeurs, est propre à la sous-région sud-africaine.

*
* *

Note. La liste des espèces connues à Madagascar, et dont la description vient d'être faite, serait incomplète, si l'on ne disait pas qu'une autre espèce y a été signalée comme introduite. Il s'agit de *Monopsyllus sciurorum*. Cette espèce appartient à la famille des *Ceratophyllidæ*, dont tous les membres se distinguent facilement et immédiatement de toutes les autres puces connues à Madagascar, par l'absence de peigne génal, tandis que le peigne pronotal est bien développé. *Monopsyllus sciurorum* est jusqu'à ce jour connue de la seule région paléarctique où elle est parasite de l'Ecureuil et, accidentellement de quelques animaux, mammifères ou oiseaux, que la vie arboricole met en contact avec l'écureuil ou son nid. On ne retrouve pas cette puce sur les petits rongeurs sauvages menant une vie non arboricole et ayant des nids souterrains. *Monopsyllus sciurorum sciurorum* est la sous-espèce européenne, remplacée en Asie centrale par la sous-espèce *M.s. asiaticus*, Ioff. Elle ne semble pas avoir traversé la Méditerranée. D'autre espèces du même genre ont été rencontrées soit en Europe, soit en Amérique du Nord. Son introduction à Madagascar est difficile à expliquer, l'écureuil y étant totalement inconnu. Son transport l'est de même si l'on se souvient de la rapidité avec laquelle les puces normalement parasites des animaux sauvages abandonnent leur hôte captif. Comme il est difficile d'admettre une erreur aussi grossière que celle qui aurait fait identifier à cette espèce l'une quelconque de celles qui existent à Madagascar, on peut penser qu'il y a peut-être eu erreur par suite d'un étiquetage défectueux qui aurait fait considérer comme d'origine malgache un specimen de provenance européenne, à moins qu'il ne s'agisse d'un membre de la famille des *Ceratophyllidæ* réellement malgache, mais qui dans ces conditions appartiendrait à une autre espèce, peut-être nouvelle, et non encore décrite.

Il faut remarquer, en effet, qu'un genre voisin de *Monopsyllus*, le genre *Nosopsyllus*, dont plusieurs espèces sont cosmopolites, ne s'est jamais implanté à Madagascar, où il est inconnu, alors que son introduction par l'intermédiaire des rats des navires venant d'Europe eut été logique, du fait que cette Puce trouverait, selon toutes les apparences, des conditions de milieu très favorables à son développement.

L'ensemble de ces raisons fait que l'espèce *Monopsyllus sciurorum* Schrank n'a pas été retenue dans la liste des espèces présentes dans la sous-région malgache.

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

ÉTAT ACTUEL DE NOS CONNAISSANCES SUR LES ORIGINES DU PEUPLEMENT DE MADAGASCAR PAR LES SIPHONAPTÈRES

La faune comme la flore malgaches sont caractérisées par la multiplication des espèces endémiques du fait de l'insularité qui a maintenu Madagascar dans un isolement presque définitif depuis la fin du tertiaire. L'arrivée tardive de l'homme, puis les contacts que ses habitants ont pu avoir avec le reste du monde, ont provoqué l'introduction d'espèces étrangères, mais ces dernières n'ont pu modifier complètement la composition et la physionomie de la faune primitive.

La faune pulicidienne malgache est encore très imparfaitement connue. Elle est, dans l'état actuel de nos connaissances, cependant, bien particulière, puisque sur les dix-neuf espèces de Siphonaptères, recensées avec certitude pour la sous-région malgache, dont dix-huit pour Madagascar, neuf sont des endémiques. Encore est-il fort probable que nous ne connaissons qu'une partie, peut-être modeste, de ces dernières.

Dix des espèces existant dans la sous-région malgache sont présentes dans d'autres parties du monde. La plupart ont été introduites par l'homme : il est intéressant de connaître l'origine de ces dernières.

Espèces d'origine paléarctique introduites directement ou indirectement par l'homme :

Pulex irritans — *Ctenocephalides canis*
Ctenocephalides felis felis — *Leptopsylla segnis*

Espèces d'origine éthiopienne introduites directement ou indirectement par l'homme :

Echidnophaga gallinacea — *Xenopsylla cheopis*
Ctenocephalides felis strongylus — *Xenopsylla brasiliensis* (1)

Tunga penetrans, d'origine néotropicale, a été introduite à Madagascar après s'être solidement implantée dans la région éthiopienne.

Espèce connue simultanément de Madagascar et de l'Est africain sans que l'homme soit susceptible d'avoir influencé son introduction à Madagascar ou de Madagascar vers l'Est africain :

Lagaropsylla hoogstraali

(1) *X. brasiliensis* est seulement connue des Comores et de l'île Maurice pour la sous-région malgache.

Source : MNHN, Paris

Il est non moins intéressant de rechercher l'apparentement, proche ou lointain, des espèces endémiques qui sont les suivantes :

Synopsyllus fonquerniei et S. Smiti sont très proches du genre africain *Synosternus*.

Xenopsylla petteri fait partie du groupe *hirsuta*, du genre *Xenopsylla*, seulement connu du Sud de l'Union sud-africaine.

Dinopsyllus brachypecten appartient à un genre strictement éthiopien.

Lagaropsylla incerta fait partie d'un genre dispersé dans les régions orientale, australienne, mais surtout éthiopienne. Les espèces les plus proches de cette espèce sont éthiopiennes.

Paractenopsyllus kerguisteli et *P. pauliani* appartiennent à un genre apparenté au genre *Leptosylla* paléarctique, néarctique mais aussi éthiopien.

Arœopsylla martialis appartient à un genre largement dispersé dans l'ancien monde, puisqu'on le retrouve dans les sous-régions malgache et sud-africaine de la région éthiopienne, dans la sous-région méditerranéenne de la région paléarctique, et enfin dans la région orientale. C'est à des espèces de cette dernière région que l'espèce présente à Madagascar est très étroitement apparentée.

Centetipsylla madagascariensis est apparenté au seul genre paléarctique *Archæopsylla*.

L'apport de la région éthiopienne a donc été prédominant dans la constitution de la faune pulicidienne malgache, d'après ce que nous en connaissons aujourd'hui. L'apport de la région orientale est par contre faible.

BIBLIOGRAPHIE

BAKER C.F., 1904. — A Revision of American Siphonaptera, or Fleas, together with a complete list and bibliography of the genus. — *Proceed of the U.S. Nation. Museum*, 27, 378.

BOUCHÉ, 1835. — Beiträge zur Insektenkunde. II. Bemerkungen über die Gattung *Pulex*. — *Nova Acta Phys. med. Acad. Caes. Leop. Carol.* 17, I, 505.

BAYGOO E.R. et COURDURIER J., 1957. — Les Puces et la Peste à Madagascar. — *C.R. Troisième Congrès de l'Association Scientifique des Pays de l'Océan Indien*, section G, p. 73-74.

CURTIS, 1826. — British Entomology, 3, London.

Source : MNHN, Paris

CLINKIEWICZ A., 1907. — Parasiten von *Pachyuromys duprasi* in Ergebn. d. mit Subvent. aus. d. Erbschaft Treite unternomm. zoolog. Forschungsreise der Franz Werner's nach d. ägyptischen Sudan und Nord-Uganda. — *Sitzunggsb der kais. Akad. Wissensch. Math. Naturwiss. Klasse*, Abt. I, *116*, 385.

HOPKINS G.H.E. and ROTHSCHILD M., 1953. — *Tungidæ* and *Pulicidæ*. In : An illustrated Catalogue of the Rothschild Collection of Fleas (*Siphonaptera*) in the British Museum (Natural History), *1*.

IDEM, 1956. — *Ischnopsyllidæ*. — *Ibidem*, *2*, 188-373.

JAROCKI, 1838. — Zoologica czyli zweirzpostimo Olgone, podlug Naynowszego Systematu. Warsaw. *6*, 50.

JORDAN K., 1925. — New Siphonaptera. — *Novitat. Zoologicæ*, 32, 98-99.

JORDAN K., 1948. — Siphonaptera. in SMART J. A. handbook for identification of Insects of medical importance. London, p. 211.

JORDAN K. and ROTHSCHILD C., 1911. — Katalog des Siphonapteren des königlicher Zoologisch Museum in Berlin. — *Novitat. Zoologicæ*, *18*.

IBIDEM, 1921. — New Genera and Species of Bat-fleas. — *Ectoparasites*, *1*, 146-152.

KOLENATI F.A., 1857. — Synopsys prodroma des auf *Vespertillonen* Europas lebenden *Ceratophyllen*. — *Wien. Entom. Monatsschr.*, *1*, 33, 65-66.

KOLENATI F.A., 1863. — Beiträge zur Kenntnis die Phthirio-Myiaren. — *Horæ Entom. Russicæ*, *2*.

LINNÆUS C.L., 1758. — Systema Natuæ. Ed 10. Stockholmiæ.

OLLIFF A.S., 1886. — Description of a new Aphanipterous Insect from New South Wales. — *Proceed. of the Linnean Soc. of N.S. Wales.* (2), *1*, 171-172.

ROBIC J., 1937. — Les caractéristiques de la Peste à Madagascar. — *Ann. Med. Pharm. Colon.*, Vol. *35*, p. 305-358.

ROTHSCHILD C., 1900. — Some new exotic fleas. — *Entomom. Record and Journ. of Variations*, *12*, 36-38.

IDEM, 1903. — New species of *Siphonaptera* from Egypt and the Sudan. — *The Entomol. Mon. Magaz.* (2), *14*.

IDEM, 1903. — Further contribution of the Knowledge of *Siphonaptera*. — *Novitat. Zoologicæ*, *10*, 317-325.

IDEM, 1905. — Some new *Siphonaptera*. — *Ibidem* 479-491, pl. XIII-XIV.

ROUBAUD E., 1928. — Les Puces des Rongeurs transmettant la Peste. Etude systématique descriptive des principaux types. In : Faunes Régionales des Rongeurs et des Puces dans leurs rapports avec la Peste. — *Publication de l'Office international d'Hygiène publique*. 251-306.

Source : MNHN, Paris

ROUBAUD E. et GIRARD G., 1943. — Observations sur deux Pulicides de la Faune de Madagascar. — *Bull. Soc. Path. Exot. 36*, 279-281.

SÉGUY E., 1944. — Insectes Ectoparasites. In : *Faune de France, 43*, 461-543.

SCHRANK F.v.P., 1781. — Enumeratio Insectorum Austriæ indigenorum. Aug. Vindel.

IDEM, 1803. — Fauna Boica. *3*, 1 Abt. Landshut Nürnberg.

SCHÖNHEER, 1811. — *Pulex segnis* ny Svensk species. — *Kongl. Vetenskaps. Akadem. Nya Handlingar, 32.*

SMIT F.G.A.M., 1951. — A new flea from Madagascar. — *Annals and Magazine of Nat. Hist., 4*, 12, 407.

IDEM, 1957. — *Siphonaptera.* In : *Handbooks for the identification of the British Insects, 1*, 16.

IDEM, 1957. — The African Species of the Bat-Flea genus *Lagaropsylla.* — *Rev. Zool. Bot. Afr., 55*. 1-2, 163.

IDEM, 1958. — Two new bat-fleas from Cambodia. — *Entom. Berichten Deel, 18.*

STILES C.W. et COLLINS B.J., 1930. — *Ctenocephalides* new genus of fleas, type : *Pulex canis.* — *Publ. Health Reports, 45*, N 23 Washington.

WAGNER J., 1930. — Katalog der palæarktischen *Aphanipteren.* Wien. Wagner.

IDEM, 1931. — Nachträge zum Kat. d. pal. *Aphan.* — *Konovia 10*, 2, 97.

IDEM, 1933. — Zweiter Nachtrag. — *Ibidem, 12*, 3-4, 217.

IDEM, 1935. — Dritter Nachtrag. — *Ibidem, 14*, 3.217.

IDEM, 1938. — Vierter Nachtrag. — *Ibidem, 17*, 1, 8.

IDEM, 1938. — Sur un *Ctenopsyllide* nouveau de Madagascar : *Paractenopsyllus kerguisteli* n. gen. n. sp. — *Bull. Soc. Path. Exot., 6*, 224-228.

WAGNER J. et ROUBAUD E., 1932. — Sur un *Pulicide* nouveau, parasite des rats à Madagascar. — *Bull. Soc. Path. Exot., 25*, 327-332, 4 fig. et 9q2-964, 2 fig.

WAGNER J. et WASSILIEFF A., 1933. — Tableau pour la détermination des Puces rencontrées en Algérie et en Tunisie. — *Arch. Inst. Pasteur de Tunisie, 21*, 3, 431-467.

WESTWOOD J.O., 1875. — Description of a new Pulicideous Insect from Ceylon. — *The Entomolgist's Monthly Magazine, 11.*

ERRATUM

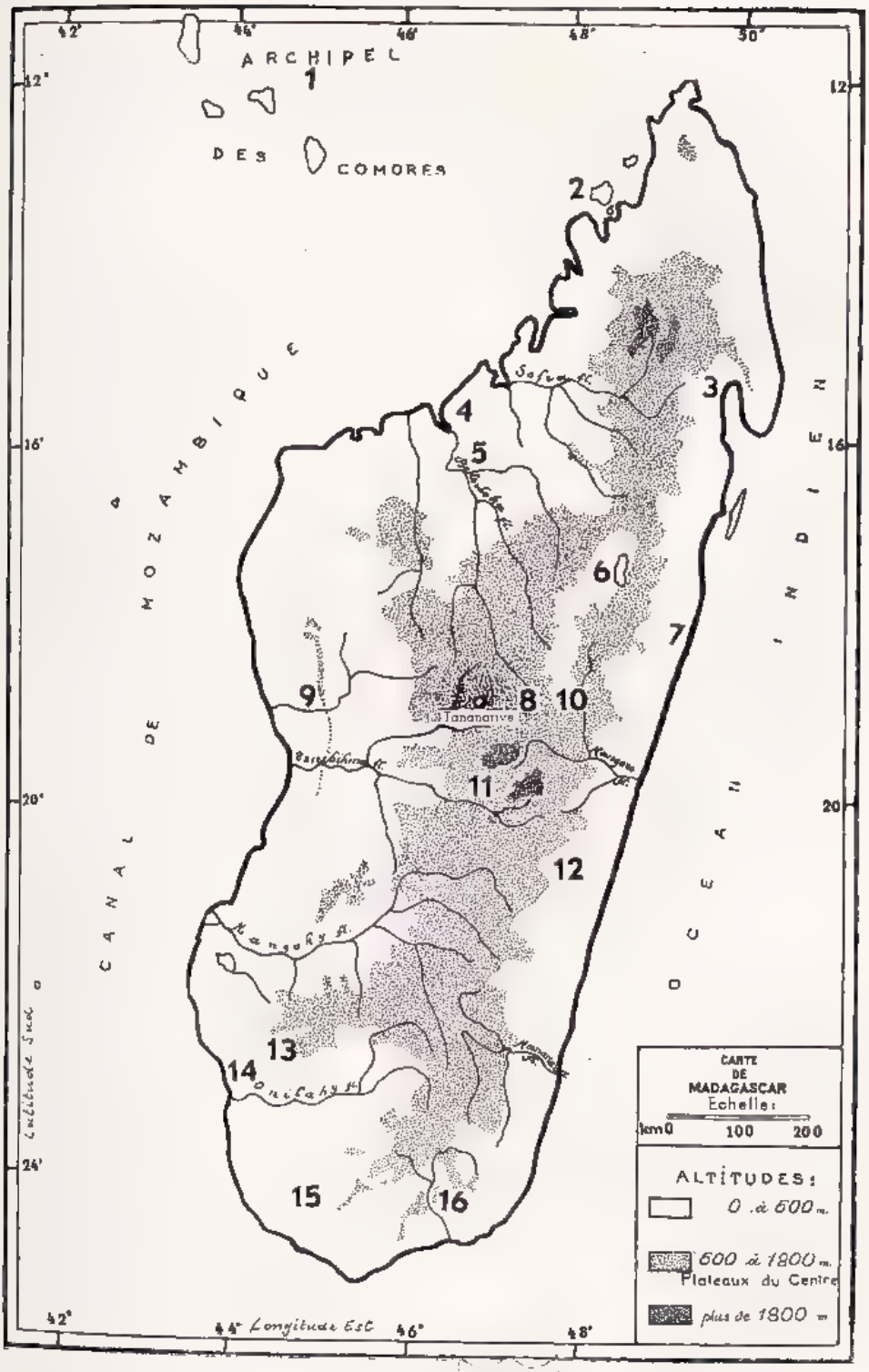
DE MEILLON B., 1950. — **The Madagascar *Siphonaptera. Mem. Inst Scient. Madagascar 4. 1. 67.***

Source : MNHN, Paris

LISTE ALPHABETIQUE DES STATIONS CITEES

Localité	Latitude Sud	Longitude Est	Altitude	Numéro de référence sur la carte
Alaotra (Lac)	17° 49'	48° 26'	767 m	6
Ampanihy	24° 42'	44° 45'	275 m	15
Ampijoroa	16° 19'	46° 49'	73 m	5
Antsirabe	19° 52'	47° 00'	1 500 m	11
Behara	24° 57'	46° 23'	55 m	16
Bekopaka	19° 09'	45° 48'	60 m	9
Comores (archipel des) (Anjouan)	12° 10'	44° 25'	70 m	1
Ifanadiana	21° 18'	47° 37'	450 m	12
Majunga	15° 44'	46° 19'	36 m	4
Maroantsetra	15° 26'	49° 44'	2 m	10
Moramanga	18° 57'	48° 13'	912 m	10
Nossi-Bé (île de) Hell-Ville)	13° 24'	48° 17'	19 m	2
Sakaraha	22° 55'	44° 32'	461 m	13
Tamatave	18° 09'	49° 24'	5 m	7
Tananarive	18° 55'	47° 32'	1 433 m	8
Tuléar	23° 21'	43° 31'	6 m	14

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

INDEX

des familles, genres, espèces et sous espèces décrits

Les synonymes sont en *italiques*. Les chiffres en caractères *gras* indiquent les pages où sont donnés les caractères distinctifs de la famille, du genre ou de l'espèce.

Aræopsylla, 23, **78.**
Archæopsyllinæ, 18, **35.**
brachypecten, Dinopsyllus, **95.**
brasiliensis, Xenopsylla, 49, **60.**
canis, Ctenocephalides, 40, **45.**
Centetipsylla, 18, **36.**
Ceratophylloidea, 16, **72.**
cheopis, Xenopsylla, 49, **59.**
Ctenocephalides, 19, **39.**
Ctenopsylla, Ctenopsyllus, 83.
Dermatophilus 29.
Dinopsyllus, 17, **95.**
Echidnophaga, 18, **32.**
felis felis, Ctenocephalides, 40, **41.**
felis strongylus, Ctenocephalides, 41, **43.**
fonquerniei, Synopsyllus, 63, **64.**
gallinacea, Echidnophaga, **32.**
hoogstraali, Lagaropsylla, 74, **76.**
Hystrichopsyllidæ, 17, **94.**
incerta, Lagaropsylla, **74.**
irritans, Pulex, **35.**
Ischnopsyllidæ, 17, **73.**
Ischnopsyllinæ, **73.**
kerguisteli, Paractenopsyllus, **86.**
Lagaropsylla, 22, **73.**
Leptopsylla, 24, **83.**
Leptopsyllidæ, 17, **82**
lypusus, Dinopsyllus, 95, **97.**
madagascariensis, Centetipsylla, **37.**
martialis, Aræopsylla **80.**
Paractenopsyllus, 24, **85.**
pauliani, Paractenopsyllus, 86, **88.**
penetrans, Tunga, **28.**
petteri, Xenopsylla, 49, **50.**
Pulex, 18, **35.**
Pulicidæ, 16, **32.**
Pulicinæ, 17, **32.**
Pulicoidea, 16, **27.**
Sarcopsylla, 29.
segnis, Leptopsylla, **84.**
smiti, Synopsyllus, 64, **66.**
strongylus, Ctenocephalides felis, 41, **43.**
Synopsyllus, 20, **61.**
Tunga, 17, **28.**
Tungidæ, 17, **28.**
Xenopsylla, 20, **48.**
Xenopsyllinæ, 18, **47**

Source : MNHN, Paris

TABLES DES MATIERES

PAGES

Introduction 5
Généralités 6
Techniques pour la collecte et le montage des *Siphonaptères* 7
Glossaire des principaux termes utilisés pour la systématique 10
Clé pour la détermination des familles et genres rencontrés dans la sous-région malgache 16
Superfamille des *Pulicoidea* 27
Famille des *Tungidæ* 28
Genre *Tunga* 29
Famille des *Pulicidæ* 32
Sous-famille des *Pulicinæ* 32
Genre *Echidnophaga* 32
Genre *Pulex* 35
Sous-famille des *Archæopsyllinæ* 35
Genre *Centetipsylla* 36
Genre *Cténocéphalides* 39
Sous-famille des *Xenopsyllinæ* 47
Genre *Xenopsylla* 48
Genre *Synopsyllus* 61
Superfamille des *Ceratophylloidea* 72
Famille des *Ischnopsyllidæ* 73
Genre *Lagaropsylla* 73
Genre *Arœopsylla* 78
Famille des *Leptopsyllidæ* 82
Genre *Leptopsylla* 83
Genre *Paractenopsyllus* 85
Famille des *Hystrichopsyllidæ* 94
Genre *Dinopsyllus* 95
Origines du peuplement de Madagascar par les *Siphonaptères* 100
Bibliographie 101
Liste et carte des localités citées 104
Index des familles, genres et espèces décrits 106

TANANARIVE — IMPRIMERIE NATIONALE
Tirage : 500 exemplaires
Dépôt légal : Février 1962, 1er trim. [676-61]
Directeur de la publication : M. Renaud PAULIAN,
Directeur de l'I.E.C., Brazzaville.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris